МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

ЗАКАРПАТСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ

Нелюбов В.О.

# МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсової роботи з дисципліни

″Організація баз даних і баз знань″

# 

для студентів спеціальності 6.080400 ІУСТ,

напрям 6050101 ″Комп’ютерні науки″

Ужгород. 2012

# ББК – 32.973.018.2+74.58

УДК – 004.655;371.114

Н - 49

# Методичні вказівки до виконання курсової роботи по дисципліни ″Організація баз даних і баз знань″. / Укладач В.О. Нелюбов. – Ужгород: Видавничий центр ЗакДУ, 2012. – 63 с.

Кафедра програмного забезпечення систем.

Затверджено

на засіданні кафедри програмного забезпечення систем

Протокол № від 2012 р.

**ЗМІСТ**

|  |  |
| --- | --- |
| ВСТУП..…………………………………………………………................................... | 6 |
| ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУВАННЯ…………………………………… | 7 |
| Загальні вказівки щодо виконання курсового проекту……………………….. | 8 |
| ПРИКЛАД ПРОЕКТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ ФАКУЛЬТЕТУ ІНФОРМАТИКИ…. | 9 |
| Формулювання призначення бази даних………………………………………. | 9 |
| Опис предметної області пошук і впорядкування необхідних відомостей.. | 9 |
| Визначення сутностей та їх атрибутів…………………………………………... | 12 |
| Інформаційно-логична модель бази даних…………………………………….. | 19 |
| Перевірка таблиць на відповідність нормальним формам………………... | 19 |
| Обґрунтування вибору СУБД…………………………………………………….. | 21 |
| Перевірка працездатності проекту БД………………………………………….. | 21 |
| Реалізація проекту бази даних……………………………………………….. | 21 |
| Отримання інформації з БД яка передбачена завданням……………….. | 33 |
| Розробка застосування………………………………………………………… | 43 |
| ІНСТРУКЦІЯ ПО ВИКОРИСТАННЮ ЗАСТОСУВАННЯ БД ФАКУЛЬТЕТУ ІНФОРМАТИКИ…………………………………………………………………………. |  |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ………………………………………………. |  |
| ДОДАТКИ………………………………………………………………………………… |  |
| Додаток 1. Завдання на курсовий проект………………………………………. |  |
| Додаток 2. Рекомендації відносно структури і оформлення пояснювальної записки…………………………………………………………………………… |  |
| Додаток 3. Зразок оформлення титульного аркуша………………………… |  |
|  |  |

**ВСТУП**

На сучасному ринку праці високу вартість мають тільки фахівці, які володіють широким набором компетенцій що передбачають глибокі сталі знання та вміння їх використовувати для вирішення різноманітних практичних завдань. Тому головною метою навчання є формування певного набору компетенцій, які необхідні майбутньому фахівцеві. На відміну від знань, які можна завчити, запам'ятати, знайти в готовому вигляді у відкритих джерелах інформації, компетенції є активними знаннями, які студент навчився використовувати при вирішенні різноманітних учбових завдань на базі реальних ситуацій і проблем. Самостійна робота дослідницького характеру, пов'язана з вирішенням реальних проблем, стає центральним моментом процесу навчання, а студент повною мірою перетворюється на головну дійову особу, від зусиль якого залежить рівень і якість компетенцій.

Автоматизовані інформаційні системи (АІС) є невід’ємною чистиною систем управління переважної більшості сучасних підприємств і установ. Основу АІС складають бази даних (БД). Тому ґрунтовні теоретичні знання в галузі БД і вміння практично розробляти застосування БД для різноманітних предметних областей є необхідною і важливою компетенцією, якою має володіти спеціаліст по інформаційним управляючим системам і технологіям для того щоб бути конкурентоспроможним на ринку праці. Одним з найбільше дієвих засобів по формуванню компетенцій є виконання курсових проектів по вирішенню реальних практичних завдань у певній предметній області. Тому, згідно з навчальним планом, для студентів що навчаються за спеціальністю інформаційні управляючи системи та технології, обов’язковим є виконання курсового проекту з дисципліни «Організація баз даних і баз знань», а ці методичні вказівки призначенні для спрямування цієї роботи.

Основним завданням курсового проекту є опанування студентами практичних навичок по проектуванню і створенню застосувань БД. В методичних вказівках по етапах докладно розглядається технологія проектування і створення застосування бази даних на прикладі факультету інформатики. Надаються практичні рекомендації щодо використання ефективних прийомів роботи.

**ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУВАННЯ**

***Етапи курсового проектування***

Курсовий проект передбачає виконання наступних етапів:

- визначення теми проекту;

- оформлення завдання на проект;

- виконання проекту;

- перевірка проекту і усунення зауважень;

- захист курсового проекту.

***Визначення теми проекту та оформлення завдання***

Тему курсового проекту кожний студент обирає особисто на початку навчального року і узгоджує її з науковим керівником. Тема може бути обрана зі списку який зберігається на кафедрі, або запропонована студентом. Обрана тема курсового проекту для кожного студента затверджується на засіданні кафедри.

Завдання на курсовий проект на стандартному бланку (додаток 1) складає і видає студенту керівник проекту. В завданні обов’язково указуються:

- прізвище студента;

- тема проекту;

- необхідні для виконання проекту дані;

- дата видачі завдання і дата здачі проекту на перевірку;

- прізвище керівника проекту.

***Виконання проекту***

Курсовий проект виконується студентом самостійно під керівництвом керівника проекту. Запорукою успішного виконання проекту є дотримання графіка роботи який наведено у завданні.

Проект складається з двох основних частин:

1. Пояснювальної записки.

2. Практичної реалізації проекту на комп’ютері.

В пояснювальній записці наводиться загальна характеристика проекту і окремих його складових, обґрунтовуються всі прийняті рішення. Рекомендований склад пояснювальної записки наводиться нижче. Пояснювальну записку необхідно оформити у відповідності до вимог які наведені у додатку 2.

Практична реалізація проекту передбачає створення працездатного застосування бази даних під управлінням СУБД Microsoft Access. Вимоги щодо оформлення застосування наведені в додатку 3.

При виконанні проекту необхідно дотримуватися рекомендацій що надані в цих методичних вказівках, в списку запропонованих літературних джерел і вказівок керівника проекту.

***Перевірка проекту і усунення зауважень***

У термін вказаний у завданні студент повинен представити виконаний курсовий проект на перевірку керівнику проекту. Практична реалізація проекту демонструється керівнику проекту студентом особисто. В результаті перевірки керівник формує перелік зауважень до проекту. Студент повинен виправити недоліки проекту що вказані в зауваженнях, або надати керівникові додаткові обґрунтування прийнятих рішень. Після виправлення зауважень проект повторно представляється керівнику для перевірки. Після остаточної перевірки керівник пропонує попередню оцінку проекту і рекомендує його для захисту.

***Захист курсового проекту***

Захист курсового проекту у вигляді презентації відбувається публічно перед комісією з викладачів в присутності студентів. Тривалість захисту проекту не повинна перевищувати 15 хвилин. У доповіді студент має навести основні характеристики проекту та обґрунтувати прийняті рішення. Обов’язковою складовою захисту є демонстрація працездатності розробленого додатку бази даних на комп’ютері. Рекомендується доповідь-презентацію погодити з керівником проекту. Після доповіді і відповіді студента на запитання комісія приймає рішення відносно остаточної оцінки за виконаний курсовий проект. Поради щодо підготовки презентації наведені в рекомендаціях [7].

**Загальні вказівки щодо виконання курсового проекту**

Метою курсового проекту є практичне опанування методів проектування і створення баз даних, а також розробки застосування для певної предметної області.

Проект реляційної бази даних це набір взаємозалежних таблиць, у яких визначені всі поля, задані первинні ключі, і інші властивості, які підтримують цілісність даних. Застосування бази даних являє собою саму базу даних та сукупність екранних форм які забезпечують зручну роботу користувачів з базою даних. По суті застосування це база даних з інтерфейсом користувача у вигляді екранних форм.

Процес проектування БД являє собою послідовність переходів від неформального словесного опису інформаційної структури предметної області до формалізованого опису об'єктів предметної області в термінах деякої моделі.

Реляційна БД являє собою сукупність зв’язаних між собою таблиць що утримують дані, які характеризують певну предметну область. Для того щоб в БД зберігалася достовірна, несуперечлива, і актуальна інформація, а також для того щоб отримувати з бази необхідну інформацію створюється проект БД.

Під час проектування БД необхідно дотримуватися певних принципів і правил. По-перше, необхідно уникати повторюваних відомостей (надлишкових даних), оскільки вони займають зайве місце та збільшують вірогідність виникнення помилок і невідповідностей. По-друге, необхідно передбачити механізми що забезпечать правильність та завершеність збережених даних. Якщо БД містить неправильні відомості, то це може призвести до прийняття неправильних рішень.

Для того щоб запроектована БД мала правильну структуру необхідно:

- розділити дані на тематичні таблиці для зменшення обсягу надлишкових даних;

- забезпечити СУБД відомостями, необхідними для об'єднання даних у таблицях;

- передбачити механізми для підтримання та забезпечення точності й цілісності інформації;

- привести дані у відповідність потребам оброблення та звітування.

Методика виконання курсового проекту розглянута нижче на прикладі розробки застосування бази даних для факультету інформатики у відповідності завданню яке наведено в додатку 1. Текст прикладу може бути використаний як зразок оформлення пояснювальної записки. Всі пояснення і рекомендації в тексті виділені рамкою.

**ПРИКЛАД ПРОЕКТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ ФАКУЛЬТЕТУ ІНФОРМАТИКИ**

У якості прикладу розглянемо процес створення і реалізацію проекту бази даних факультету інформатики.

**Формулювання призначення бази даних**

***Пояснення***. Необхідно чітко сформулювати призначення БД певної предметної області, хто і як планує її використати. По суті це є формулюванням задачі БД. Формулювання призначення БД має бути коротким і зазвичай складатися з декількох речень. До уточнення формулювання призначення БД можна повернутися під час процесу її проектування. Чітке розуміння призначення БД допомагає зосередитися на визначених цілях під час прийняття рішень. Наприклад, це дозволяє зосередитися на зборі тільки тих вхідних і вихідних документів, які пов’язані з поставленою задачею.

Завдання проекту: розробка застосування бази даних факультету Інформатики яке призначено для отримання інформації про навчальний процес поточного семестру.

**Опис предметної області пошук і впорядкування необхідних відомостей**

***Пояснення.*** Зазвичай це вхідні і вихідні документи і дані що вони утримують, а також інша інформація що надається замовником БД. Документи мають бути заповненими, наприклад, списки навчальних груп з прізвищами студентів, екзаменаційні відомості з прізвищами студентів, назвами предметів і оцінками. Крім того від замовника необхідно одержати відомості про додаткову інформацію, яку б він хотів одержати з бази даних. Наприклад, середній бал за сесію по певному студенту або предмету, прізвища студентів що не здали сесію, тощо. Сукупність цих документів і відомостей утворюють словесну характеристику предметної області для якої створюється БД. Зауважимо, що до уваги беруться тільки ті документи що мають відношення до призначення БД. Наприклад, у випадку що розглядається не є визначальною кількість комп’ютерів на факультеті та їх розташування в класах, тому ці дані можна не брати до уваги.

Предметна область характеризується даними щодо студентів, викладачів і навчальних предметів і дозволяє отримувати інформацію щодо результатів екзаменаційної сесії. Наповнення бази даними здійснюється методистом факультету. Перегляд бази доступний студентам і викладачам факультету. До складу бази даних входять:

- списки студентів по групам;

- перелік предметів, що вивчаються;

- викладацький склад кафедр;

- відомості про лекційні і практичні заняття в кожній з груп;

- екзаменаційні і залікові відомості у всіх групах по всіх предметах.

Форми документів що утримують вхідну довідкову інформацію.

Інформація щодо студентських груп утримується в таблицях, форма яких наведена на рис. 1.

На факультеті Інформатики навчання студентів проводиться з двох спеціальностей:

1. Інформаційні управляючі системи і технології (ІУСТ).

2. Програмне забезпечення автоматизованих систем (ПЗАС).

На одному курсі навчається по одній групі кожної спеціальності. Групи позначаються: ІУСТ-1, ПЗАС-1 ...Іуст-n, Пзас-n, де цифри від 1 до n позначають номер групи, які зростають. Групи містять списки студентів: номер залікової книжки; прізвище, ім'я і по батькові; домашня адреса.

Список

Група № ІУСТ-003 Курс 3 студентів

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер залікової книжки | Прізвище, ім’я та по батькові | Адреса |
| ІУСТ\0020 | Дурдинець Василь Викторович | м. Хуст |
| …. | | |
| ІУСТ\0022 | Попович Віктор Сидорович | м. Чоп |

Кількість студентів в групі 25

Рисунок 1

Навчальний процес здійснюється викладачами кафедр. Інформація щодо кафедр утримується в таблицях, форма яких наведена на рис 2.

Склад кафедри

Назва кафедри: Кафедра інформаційних систем і технологій

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Табельний  номер | Прізвище, ім’я та по батькові | Посада | Вчене  звання |
| 001 | Орлик Петро Іванович | Зав. кафедрою | Кандидат наук, доцент |
| … | | | |
| 004 | Донець Петро Петрович | Ст. викладач | Без звання |

Рисунок 2

Предмети читаються викладачами, які характеризуються: табельний номер; прізвище, ім'я і по батькові; науковий ступінь; вчене звання; кафедра. Причому викладачі кафедри читають тільки ті предмети, які закріплені за цією кафедрою.

План проведення занять

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер групи | Назва  предмета | Назва  кафедри | ПІБ  викладача | Вид  заняття | Вид  контролю |
| ІУСТ-003 | Математика | Кафедра математики і фізики | Лимар Василь Григорович | Лекції | Іспит |
| ІУСТ-003 | Математика | Кафедра математики і фізики | Кудря Дмитро Михайлович | Практика | Залік |
| … | | | | | |

Рисунок 3

Відповідно до навчального плану всі студенти групи в поточному семестрі вивчають певні предмети. Інформація щодо планів проведення занять утримується в таблиці, форма якої наведена на рис. 3.

Всі предмети мають назви, закріплені за певними кафедрами і викладачами, по ним проводяться певні види занять (лекції, практика) і здійснюється підсумковий контроль (іспит, або залік).

Вивчення предметів закінчується підсумковим контролем знань у вигляді іспиту або заліку. Інформація про результати контролю зберігається в екзаменаційній відомості, форма якої наведена на рис. 4.

Екзаменаційна відомість

Група № ІУСТ-003

Назва предмета Організація БД

Викладач Дубів Олексій Миколайович

Вид контролю Іспит Дата 15.06.2011р.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер залікової книжки | Прізвище, ім’я та по батькові | Оцінка | Підпис викладача |
| ІУСТ\0020 | Дурдинець Василь Викторович |  |  |
| ІУСТ\0021 | Куль Микита Михайлович |  |  |
| ІУСТ\0022 | Попович Віктор Сидорович |  |  |
| … | | | |

Кількість студентів в групі \_\_\_

Здавало іспит \_\_\_

Отримало оцінку: відмінно \_\_\_

добре \_\_\_

задовільно \_\_\_

незадовільно \_\_\_

Не з’явилось \_\_\_

Підпис викладача \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рисунок 4

Значення оцінок за результатами іспиту визначаються чотирьохбальною шкалою (від 2 до 5). Результати заліку визначаються текстом: *зараховано*, або *не зараховано*.

База даних має надати можливість отримати наступну інформацію:

1. Склад навчальних груп (списки);

2. Загальна інформація щодо кожного студента (прізвище, ім’я та по батькові, номер залікової книжки, адреса);

3. Інформація про предмети що має вивчати кожна студентська група (назва предмету, форма контролю, викладач);

4. Інформація про предмети що має вивчати кожний студент (назва предмету, форма контролю, викладач);

5. Інформація щодо кафедр факультету (назва, викладацький склад);

6. Інформація щодо викладачів (прізвище, посада, наукове звання, предмет, група, вид занять, вид контролю);

7. Екзаменаційні і залікові відомості по предметах і групах (номер групи, назва предмета, прізвище, ім’я та по батькові викладача, номер залікової книжки, прізвище, ім’я та по батькові студента, оцінка, дата, кількість студентів в групі, кількість студентів що проходили контроль, кількість студентів що отримали певну оцінку, середній бал по предмету в групі);

**Визначення сутностей та їх атрибутів**

Цей етап є першим кроком у напрямку формалізації предметної області.Завданням етапу є виділення основних абстракцій (сутність, атрибут, зв'язок) в предметній області і визначення їх параметрів.

***Пояснення.*** Будь-яка предметна область утворюється як сукупність взаємопов’язаних об’єктів, кожний з яких є також сукупністю дрібніших об’єктів. Еквівалентом будь-якого об’єкту в проекті БД є сутність. На даному етапі необхідно визначити сутності (об’єкти), які б характеризували предметну область в мірі достатній для вирішення задачі БД. Цей процес не формалізовано, тому його результат залежить від досвіду проектувальника. Одночасно доцільно виявити характеристики кожної сутності. Наприклад характеристиками сутності ***Студент*** можуть бути: прізвище, ім’я та по батькові; номер залікової книжки, адреса проживання. Оскільки номер залікової книжки є унікальним, то по ньому можна ідентифікувати кожного студента. Тут також важливо обрати тільки ті атрибути що є визначальними для вирішення поставленої задачі. Наприклад, ріст студента, або колір його очей у даному випадку не мають ніякого значення.

При визначені сутностей та їх характеристик можна дотримуватися наступної рекомендації: Уважно розглянути кожний вхідний і вихідний документ і в окрему сутність виділяти такі відомості, що повторюються в документі декілька разів, або сукупність деяких відомостей утворює декілька однотипних екземплярів.

У загальному випадку документ складається із назви, шапки, тіла і підсумків (рис. 5).

Список студентів

група № \_\_\_\_\_ Курс \_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер залікової книжки | Прізвище, ім’я та по батькові | Адреса |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Кількість студентів в групі \_\_\_

Назва

Шапка

Тіло

Підсумки

Рисунок 5

Простіше за все було б розглядати кожен документ як певну сутність. Але це не зовсім правильно. Уважний перегляд документа дозволяє зробити висновок що він складається з декількох об’єктів. Ознакою наявності окремого об’єкта є те що відомості про нього повторюються в документі багато разів. Зазвичай такі відомості виносяться в шапку і тіло документа. Дійсно, якщо б номер групи було внесено до тіла документа, то він повторювався для всіх студентів однієї групи. Крім того, в окрему сутність слід виділяти характеристики певного об’єкта. Дані що відображаються в розділі Підсумки за звичай в БД не зберігаються і переважно є результатами запитів, які поновлюються при кожному звертанні до бази даних.

Виходячи з аналізу форм вхідних документів можна виділено наступні сутності.

Документ ***Список студентів*** (рис. 1) утримує дані про сутності:

1. Сутність **Група** характеризується атрибутами: номер групи (**Номер\_Група**); номер курсу (**Курс**). Ключем сутності можна обрати атрибут **Номер\_група**, який є унікальним.

2. Сутність **Студент** характеризується атрибутами: номер залікової книжки (**Залік\_Книжка**); прізвище, ім'я і по батькові (**ПІБ\_Студент**), домашня адреса (**Дом\_Адрес**). Ключем сутності можна обрати атрибут (**Залік\_Книжка)**, який є унікальним.

Документ ***Склад кафедри*** (рис. 2) утримує дані про сутності:

3. Сутність **КАФЕДРА** характеризується атрибутами: назва кафедри (**Назва\_Кафедра**). Назва кафедри може бути довгою, тому для спрощення і прискорення ідентифікації доцільно ввести атрибут код кафедри (**Код\_Кафедра**) який буде ключем сутності.

4. Сутність **ВИКЛАДАЧ** характеризується атрибутами: табельний номер викладача (**Номер\_Викладач**); прізвище, ім’я і по батькові викладача (**ПІБ\_Викладач**); Ключем сутності можна обрати атрибут (**Номер\_Викладач)**, який є унікальним.

Оскільки однакову посаду або вчене звання на кафедрі можуть утримувати декілька викладачів (наприклад, старший викладач, або кандидат наук, доцент), то такі відомості обов’язково будуть повторюватися. Тому доцільно відокремити їх в самостійні сутності.

5. Сутність **ПОСАДА** характеризується атрибутом назва посади **Посада**, який є ключем сутності.

6. Сутність **ВЧЕНЕ\_ЗВАННЯ** характеризується атрибутом **Звання**, який є ключем сутності.

Документ ***План проведення занять*** (рис.3) утримує дані про сутності:

7. Сутність **ПРЕДМЕТ** характеризується атрибутами: назва предмету (**Назва\_Предмет**); вид занять (**Вид\_Занять**); вид контролю (**Вид\_Контролю**). По одному предмету можуть проводитися декілька видів занять (і лекції і практика), крім того назва предмету може бути довгою, тому для спрощення і прискорення ідентифікації доцільно ввести атрибут код предмету (**Код\_Предмет**) який буде ключем сутності.

Документ ***Екзаменаційна відомість*** (рис. 4) утримує дані про сутності які вже існують.

**Побудова діаграм ER-типу з урахуванням усіх сутностей і їхніх зв'язків**

***Пояснення.*** В БД інформація про сутності зберігається в зв’язаних таблицях. Для ефективного перетворення формації про сутності в дані таблиць використовується метод сутність - зв’язок. Тому перед проектуванням необхідно теоретично опанувати цей метод [6]. Метод сутність - зв’язок не є повністю формалізованим, тому у різних проектувальників та сама БД може складатися із різних таблиць з різними зв’язками між ними. Визначальним тут є те, що будь-яка з запроектованих БД має виконувати поставлену задачу.

Метод сутність-зв’язок розглядає зв’язки між сутностями і полягає в побудові діаграм ER-екземплярів, які графічно показують як зв’язані між собою окремі екземпляри різних сутностей. На основі діаграм ER-екземплярів будуються діаграми ER-типів, які показують клас приналежності екземплярів сутності у зв’язку (обов’язковий, або необов’язковий) і ступінь зв’язку між екземплярами сутностей (1:1, 1:Б, Б:Б). Діаграма ER-типів дозволяє застосувати певні формальні правила для визначення кількості таблиць, їх зв’язки і ключові атрибути для відображення в БД сутностей, зв'язок між якими розглядається.

1. Всі студенти входять до складу певної групи, тому розглянемо зв'язок між сутностями **Студент** і **Група**. Діаграми ER-екземплярів і ER- типів представлено на рис. 6. З метою скорочення на діаграмі студенти замість прізвищ позначені умовними номерами.

З діаграм видно, що всі студенти обов’язково входять до певної групи і не існує груп без студентів, тобто клас приналежності обох сутностей обов’язковий.

**Діаграма ER-типів**

СТУДЕНТ

ГРУПА

Входить до

**1**

**О**

**Б**

**О**

Залік\_Книжка

Номер\_Група

Залік\_Книжка

**Діаграма ER-екземплярів**

СТУДЕНТ

Входить до

ГРУПА

00001

ІУСТ-1

00002

ПЗАС-1

00003

ІУСТ-2

00004

ПЗАС-2

00005

00006

00007

Рисунок 6

В одну групу може входити багато студентів, але в кожний студент може навчатися тільки в одній групі, тому ступінь зв’язку між цими сутностями **Б:1**. Цей випадок підпадає під дію правила 4 [6], відповідно до якого достатньо формування двох таблиць (по одній на кожну із сутностей). При цьому первинними ключами цих таблиць є ключі їхніх сутностей. Крім того, ключ 1-зв'язної сутності додається як звичайний атрибут у таблицю, що відповідає Б-зв'язної сутності.

Таким чином остаточно для збереження інформації про ці сутності необхідно сформувати дві таблиці:

Для сутності **ГРУПА** (1- зв’язна) – **Табл\_Група** з атрибутами: **Номер\_Група** (ключ), **Курс**;

Для сутності **СТУДЕНТ** (Б - зв’язна) - **Табл\_Студент** з атрибутами**: Залік\_Книжка**, **Номер\_Група**, **ПІБ\_Студент**, **Дом\_Адрес**. Сукупність атрибутів **Залік\_Книжка** і **Номер\_Група** (доданий атрибут)є складеним ключем.

Обґрунтування прийнятого рішення. Зазвичай на боці зв’язку **1** (**Табл\_Група**) знаходиться головна (батьківська) таблиця, а на боці зв’язку **Б** (**Табл\_Студент**) знаходиться підлегла (дочірня таблиця. Тому дані для поля **Номер\_Група** таблиці **Табл\_Студент** необхідно обирати з відповідного поля **Номер\_Група** таблиці **Табл\_Група.** Стовбець **Номер\_Група** присутній в обох таблицях і таблиці зв’язуються по цьому полю. Для того щоб СУБД автоматично підтримувала цілісність даних в таблицях, у тому числі каскадне модифікування даних і каскадне вилучення даних, поле **Номер\_Група** повинне входити до складу ключа, хоча правило 4 цього не вимагає.

2. Так як всі викладачі займають певні посади то сутності **ВИКЛАДАЧ** і **ПОСАДА** мають певний зв'язок між собою. Відобразимо у вигляді ER-діаграми зв'язок між сутностями **ВИКЛАДАЧ** і **ПОСАДА** (рис. 7). Для спрощення на діаграмах показані тільки ключові атрибути, а прізвища викладачів замінені номерами.

З діаграм видно, що всі викладачі обов’язково займають певну посаду і не існує посад що не займані жодним викладачем, тобто клас приналежності обох сутностей обов’язковий.

**Діаграма ER-типів**

**Діаграма ER-екземплярів**

ВИКЛАДАЧ

ЗАЙМАЄ

ПОСАДА

001

зав. каф.

002

професор

003

доцент

004

викладач

005

асистент

006

Рисунок 7

ВИКЛАДАЧ

ПОСАДА

Займає

**1**

**О**

**Б**

**О**

Номер\_Викладач

Посада

Однакову посаду можуть займати декілька викладачів, але кожний викладач може займати тільки одну посаду, тому ступінь зв’язку між цими сутностями **Б:1**. Цей випадок підпадає під дію правила 4 [6], відповідно до якого достатньо формування двох таблиць (по одній на кожну із сутностей). При цьому первинними ключами цих таблиць є ключі їхніх сутностей. Крім того, ключ 1-зв'язної сутності додається як атрибут у таблицю, що відповідає Б-зв'язної сутності.

Таким чином остаточно для збереження інформації про ці сутності необхідно сформувати дві таблиці:

Для сутності **ПОСАДА** – **Табл\_Посада** з атрибутом **Посада** (ключ);

Для сутності **ВИКЛАДАЧ** - **Табл\_Викладач** з атрибутами**: Номер\_Викладач**, **ПІБ\_Викладач**, **Посада**. Сукупність атрибутів **Номер\_Викладач** і **Посада** є складеним ключем.

**Табл\_Посада** є батьківською таблицею, а **Табл\_Викладач** – дочірня таблиця, тому дані для поля **Посада** таблиці **Табл\_Викладач** необхідно обирати з відповідного поля **Посада** таблиці **Табл\_Посада. Табл\_Посада** і **Табл\_Викладач** зв’язані по полю **Посада**, тому для підтримки цілісності даних СУБД вимагає щоб поле **Посада** входило до складеного ключа **Табл\_Викладач**.

3. Так само, кожен викладач має певне вчене звання, тому між сутностями **ВИКЛАДАЧ** і **Вчене\_ЗВАННЯ існує** зв'язок, який відображено у вигляді ER-діаграми на рис. 8. Для спрощення на діаграмах показані тільки ключові атрибути.

З діаграм видно, що всі викладачі обов’язково мають певне вчене звання і не існує наукових звань що не належали якомусь викладачеві, тобто клас приналежності обох сутностей обов’язковий.

Однакове вчене звання можуть мати багато викладачів, але в кожний викладач може мати тільки одне вчене звання, тому ступінь зв’язку між цими сутностями **Б:1**. Цей випадок підпадає під дію правила 4 [6], відповідно до якого достатньо формування двох таблиць (по одній на кожну із сутностей). При цьому первинними ключами цих таблиць є ключі їхніх сутностей. Крім того, ключ 1-зв'язної сутності додається як атрибут у таблицю, що відповідає Б-зв'язної сутності.

Таким чином остаточно для збереження інформації про ці сутності необхідно сформувати дві таблиці:

Для сутності **ВЧЕНЕ\_ЗВАННЯ** – **Табл\_Звання** з атрибутом **Звання** (ключ);

Для сутності **ВИКЛАДАЧ** - **Табл\_Викладач** з атрибутами**: Номер\_Викладач**, **ПІБ\_Викладач**, **Посада, Звання**. Сукупність атрибутів **Номер\_Викладач, Посада** і **Звання** є складеним ключем.

**Табл\_Звання** є батьківською таблицею, а **Табл\_Викладач** – дочірня таблиця, тому дані для поля **Звання** таблиці **Табл\_Викладач** необхідно обирати з відповідного поля **Звання** таблиці **Табл\_Звання.** Таблиці зв’язані між собою по полю **Звання**. Для підтримки цілісності СУБД вимагає щоб поле **Звання** входило до складеного ключа **Табл\_Викладач**.

**Діаграма ER-типів**

**Діаграма ER-екземплярів**

ВИКЛАДАЧ

МАЄ

ВЧЕНЕ ЗВАННЯ

001

Доктор наук, проф.

002

Кандидат наук, доц.

003

Без звання

004

005

006

Рисунок 8

ВИКЛАДАЧ

ВЧЕНЕ\_

ЗВАННЯ

має

**1**

**О**

**Б**

**О**

Номер\_Викладач,

Посада

Звання

4. Викладачі працюють на кафедрах, тому сутності **ВИКЛАДАЧ** і **КАФЕДРА** зв’язані між собою. На рис. 9 відображено цей зв'язок вигляді ER-діаграми. Для спрощення на діаграмах показані тільки ключові атрибути.

З діаграм видно, що всі викладачі обов’язково працюють на певній кафедрі і не існує кафедр без жодного викладача, тобто клас приналежності обох сутностей обов’язковий.

На одній кафедрі може працювати багато викладачів, але кожний викладач може працювати тільки на одній кафедрі, тому ступінь зв’язку між цими сутностями **Б:1**. Цей випадок підпадає під дію правила 4 [6], відповідно до якого достатньо формування двох таблиць (по одній на кожну із сутностей). При цьому первинними ключами цих таблиць є ключі їхніх сутностей. Крім того, ключ 1-зв'язної сутності додається як атрибут у таблицю, що відповідає Б-зв'язної сутності.

**Діаграма ER-типів**

**Діаграма ER-екземплярів**

ВИКЛАДАЧ

ПРАЦЮЄ

КАФЕДРА

001

01

002

02

003

03

004

005

006

Рисунок 9

ВИКЛАДАЧ

КАФЕДРА

ПРАЦЮЄ

**1**

**О**

**Б**

**О**

Номер\_Викладач,

Посада

Код\_Кафедра

Таким чином остаточно для збереження інформації про ці сутності необхідно сформувати дві таблиці:

Для сутності **КАФЕДРА** – **Табл\_Кафедра** з атрибутами **Код\_Кафедра** (ключ) і **Назва Кафедра**.

Для сутності **ВИКЛАДАЧ** - **Табл\_Викладач** з атрибутами**: Номер\_Викладач**, **ПІБ\_Викладач**, **Посада, Звання, Код\_Кафедра**. Сукупність атрибутів **Номер\_Викладач, Посада, Звання і Код\_Кафедра** є складеним ключем.

**Табл\_Кафедра** є батьківською таблицею, а **Табл\_Викладач** – дочірня таблиця, тому дані для поля **Код\_Кафедра** таблиці **Табл\_Викладач** необхідно обирати з відповідного поля **Код\_Кафедра** таблиці **Табл\_Кафедра.** Таблиці зв’язані по полю **Код\_Кафедра**. Для підтримки цілісності даних СУБД вимагає щоб поле **Код\_Кафедра** входило до складеного ключа **Табл\_Викладач** .

5. Сутності **Предмет** і **Викладач** також зв’язані між собою оскільки всі викладачі викладають певні предмети. На рис. 10 відображено цей зв'язок вигляді ER-діаграми. Для спрощення на діаграмах показані тільки ключові атрибути.

З діаграми видно що всі викладачі приймають участь у навчальному процесі, так само як всі предмети також викладаються. Тобто клас приналежності обох сутностей обов’язковий.

**Діаграма ER-типів**

**Діаграма ER-екземплярів**

ВИКЛАДАЧ

ВИКЛАДАЄ

ПРЕДМЕТ

001

01

002

02

003

03

004

04

05

06

Рисунок 10

ВИКЛАДАЧ

Предмет

Викладає

**Б**

**О**

**1**

**О**

Номер\_Викладач

Код\_Предмет

У той же час один викладач може викладати багато предметів, але кожний предмет може тільки одним викладачем, тому ступінь зв’язку між цими сутностями **Б:1**. Цей випадок підпадає під дію правила 4 [6], відповідно до якого достатньо формування двох таблиць (по одній на кожну із сутностей). При цьому первинними ключами цих таблиць є ключі їхніх сутностей. Крім того, ключ 1-зв'язної сутності додається як атрибут у таблицю, що відповідає Б-зв'язної сутності.

Таким чином остаточно для збереження інформації про ці сутності необхідно сформувати дві таблиці:

Для сутності **ВИКЛАДАЧ** - **Табл\_Викладач** з атрибутами**: Номер\_Викладач**, **ПІБ\_Викладач**, **Посада, Звання, Код\_Кафедра**. Сукупність атрибутів **Номер\_Викладач, Посада, Звання і Код\_Кафедра** є складеним ключем.

Для сутності **ПРЕДМЕТ** – **Табл\_Предмет** з атрибутами **Код\_Предмет**, **Назва\_Предмет, Вид\_Занять, Вид\_Контролю, Номер\_Викладач**. Атрибути **Код\_Предмет** і **Номер\_Викладач** утворюють складений ключ.

**Табл\_Викладач** є батьківською таблицею, а **Табл\_Предмет** – дочірня таблиця, тому дані для поля **Номер\_Викладач** таблиці **Табл\_Предмет** необхідно обирати з відповідного поля **Номер\_Викладач** таблиці **Табл\_Викладач.** Таблиці зв’язані по полю **Номер\_Викладач**. Для підтримки цілісності даних СУБД вимагає щоб поле **Номер\_Викладач** входило до складеного ключа **Табл\_Предмет**.

6. Студенти кожної групи вивчають певні предмети відповідно до обраної спеціальності. Тому сутності **Група** і **ПРЕДМЕТ** зв’язані між собою. На рис. 11 відображено цей зв'язок вигляді ER-діаграми. Для спрощення на діаграмах показані тільки ключові атрибути.

З діаграми видно що студенти кожної групи вивчають багато предметів, так само як той самий предмет також можуть вивчати в декількох групах багато студентів, наприклад, англійську мову в групах різних спеціальностей. Тобто клас приналежності обох сутностей обов’язковий і ступінь зв’язку між цими сутностями **Б:Б**. Цей випадок підпадає під дію правила 6 [6], відповідно до якого необхідне формування трьох таблиць. Дві таблиці відповідають сутностям, що зв'язуються, і їхні ключі є первинними ключами цих сутностей. Третя таблиця є зв’язковою між першими двома, а її ключ поєднує ключові атрибути таблиць, що зв'язуються. Таким чином остаточно для збереження інформації про ці сутності необхідно сформувати три таблиці:

1) для сутності **ГРУПА** - **Табл\_Група** з атрибутами: **Номер\_Група** (ключ), **Курс**;

**Діаграма ER-типів**

**Діаграма ER-екземплярів**

ГРУПА

ВИВЧАЄ

ПРЕДМЕТ

0001

001

0002

002

0003

003

0004

004

0005

005

0006

005

Рисунок 11

ГРУПА

Предмет

Вивчає

**Б**

**О**

**Б**

**О**

Номер\_Група

Код\_Предмет

2) для сутності **ПРЕДМЕТ** – **Табл\_Предмет** з атрибутами **Код\_Предмет** (ключ), **Назва\_Предмет, Вид\_Занять, Вид\_Контролю, Номер\_Викладач**;

3) таблиця зв’язку **Табл\_План** з атрибутами **Номер\_Група,**  **Код\_Предмет**. Сукупність цих атрибутів утворює складений зовнішній ключ.

Дані для поля **Номер\_Група** таблиці **Табл\_План** необхідно обирати з відповідного поля **Номер\_Група** таблиці **Табл\_Група**, а дані для поля **Код\_Предмет** таблиці **Табл\_План** необхідно обирати з відповідного поля **Код\_Предмет** таблиці **Табл\_Предмет.**

7. Всі студенти вивчають певні предмети. Тому сутності **СТУДЕНТ** і **ПРЕДМЕТ** зв’язані між собою. На рис. 12 відображено цей зв'язок вигляді ER-діаграми. Для спрощення на діаграмах показані тільки ключові атрибути.

**Діаграма ER-типів**

**Діаграма ER-екземплярів**

СТУДЕНТ

ВИВЧАЄ

ПРЕДМЕТ

0001

001

0002

002

0003

003

0004

004

0005

005

0006

005

Рисунок 12

СТУДЕНТ

Предмет

Вивчає

**Б**

**О**

**Б**

**О**

Залік\_Книжка

Код\_Предмет

З діаграми видно що один студент вивчає багато предметів, так само як той самий предмет також вивчають багато студентів. Тобто клас приналежності обох сутностей обов’язковий і ступінь зв’язку між цими сутностями **Б:Б**. Цей випадок підпадає під дію правила 6 [6], відповідно до якого необхідне формування трьох таблиць. Дві таблиці відповідають сутностям, що зв'язуються, і їхні ключі є первинними ключами цих сутностей. Третя таблиця є зв’язковою між першими двома, а її ключ поєднує ключові атрибути таблиць, що зв'язуються. Таким чином остаточно для збереження інформації про ці сутності необхідно сформувати три таблиці:

1) для сутності **СТУДЕНТ** - **Табл\_Студент** з атрибутами: **Залік\_Книжка**, **Номер\_Група**, **ПІБ\_Студент**, **Дом\_Адрес**;

2) для сутності **ПРЕДМЕТ** – **Табл\_Предмет** з атрибутами **Код\_Предмет** (ключ), **Назва\_Предмет, Вид\_Занять, Вид\_Контролю, Номер\_Викладач**;

3) таблиця зв’язку **Табл\_Контроль** з атрибутами **Залік\_Книжка,**  **Код\_Предмет**. Сукупність цих атрибутів утворює складений ключ. Якщо додати до цієї таблиці атрибути **Оцінка**, **Дата**, **ПІБ\_Студент**, **Курс**, **Номер\_група**, **Назва\_Предмет**, **Номер\_Викладач**, **ПІБ\_Викладач**, **Вид\_Контролю** то її можна використовувати як екзаменаційну відомість.

Дані для поля **Залік\_Книжка** таблиці **Табл\_Контроль** необхідно обирати з відповідного поля **Залік\_Книжка** таблиці **Табл\_Студент**, а дані для поля **Код\_Предмет** таблиці **Табл\_Контроль** необхідно обирати з відповідного поля **Код\_Предмет** таблиці **Табл\_Предмет.**

**Інформаційно-логична модель бази даних**

Інформаційно-логична модель БД наглядно відображає всі таблиці БД і зв’язки між ними (рис. 13). У загальному випадку на боці зв’язку 1 відображаються поля головних таблиць, а на боці зв’язку Б (∞) – поля підлеглих таблиць.

Рисунок 13

**8**

Табл\_Група

Номер\_Група

Курс

**1**

Табл\_Студент

Номер\_Група

Залік\_Книжка

ПІБ\_Студент

Дом\_Адрес

**1**

**8**

Табл\_Предмет

Код\_Предмет

Номер\_Викладач

Назва\_Предмет

Вид\_Занять

Вид\_Контролю

**1**

**1**

**8**

**8**

**8**

Табл\_Контроль

Залік\_Книжка

Код\_Предмет

Курс

Номер\_Група

ПІБ\_Студент

Назва\_Предмет

Номер\_Викладач

ПІБ\_Викладач

Вид\_Контролю

Оцінка

Дата

**1**

**8**

Табл\_Посада

Посада

**1**

**8**

Табл\_Звання

Звання

**1**

**8**

**1**

**8**

Табл\_Кафедра

Код\_Кафедра

Назва\_Кафедра

Табл\_План

Номер\_Група

Код\_Предмет

Табл\_Викладач

Номер\_Викладач

Звання

ПІБ\_Викладач

Код\_Кафедра

Посада

**Перевірка таблиць на відповідність нормальним формам**

Перевірка таблиць БД на відповідність нормальним формам є важливим етапом проектування дозволяє переконатися у тому, що запроектована база даних має правильну структуру. Якщо деякі таблиці не відповідають нормальним формам, то необхідно повернутися на початкові етапи проектування для внесення в базу відповідних змін. Безумовно для виконання цього етапу необхідно практично володіти методом нормалізації [6].

Спочатку розглянемо батьківські (головні таблиці), ті що знаходяться на стороні зв’язку 1.

Таблиця **Табл\_Група**, атрибути: **Номер\_Група** (ключ), **Курс**. Номер групи може бути будь-ким незалежно від номера курсу. Тобто ключ не залежить від не ключового атрибута, що відповідає нормальній формі Бойса-Кодда.

Таблиця **Табл\_Кафедра**, атрибути: **Код\_Кафедра** (ключ), **Назва\_Кафедра**. Назва кафедри завжди відповідає коду кафедри. Тобто не ключовий атрибут повність залежить від ключа що відповідає третій нормальній формі. У той-же час код кафедри може бути будь-яким і не залежить від назви кафедри. Тобто ключовий атрибут не залежить від не ключового атрибута, що відповідає посиленій третій нормальній формі, або формі Бойса-Кодда.

Таблиця **Табл\_Посада**, атрибут **Посада** (ключ). Оскільки не ключові атрибути відсутні, то можна стверджувати, що ключ не залежить від не ключового атрибута, що відповідає нормальній формі Бойса-Кодда.

Таблиця **Табл\_Звання**, атрибут **Звання** (ключ). Оскільки не ключові атрибути відсутні, то можна стверджувати, що ключ не залежить від не ключового атрибута, що відповідає нормальній формі Бойса-Кодда.

Тепер розглянемо підлеглі таблиці на відповідність нормальним формам.

Таблиця **Табл\_Студент**, атрибути: **Залік\_Книжка** і **Номер\_Група** (складений ключ); **ПІБ\_Студента** і **Дом\_Адрес** – не ключові атрибути. Оскілки по той самій адресі може проживати декілька студентів (наприклад, в одній кімнаті гуртожитку), то можна стверджувати, що не ключові атрибути не залежать один від одного. У той-же час прізвище студента відповідає певному номеру залікової книжки, а по певній адресі проживає певний студент. Тобто можна стверджувати що не ключові атрибути залежать від ключа, або його частини. Це відповідає третій нормальній формі.

Таблиця **Табл\_Викладач**, атрибути: **Номер\_Викладач**, **Код\_Кафедра**, **Посада**, **Звання** – сукупність цих атрибутів утворює складений ключ; **ПІБ\_Викладач** – не ключовий атрибут. Оскільки прізвище викладача відповідає його номеру, посаді, званню і коду кафедри , то можна стверджувати що не ключовий атрибут залежить від ключа, що відповідає третій нормальній формі.

Таблиця **Табл\_План**, атрибути **Номер\_Група**, **Код\_Предмет** - сукупність цих атрибутів утворює складений ключ. Оскільки не ключові атрибути відсутні, то можна стверджувати, що ключ не залежить від не ключового атрибута, що відповідає нормальній формі Бойса-Кодда.

Таблиця **Табл\_Контроль**, атрибути: **Залік\_Книжка**, **Код\_Предмет** – сукупність цих атрибутів утворює складений ключ; Піб\_Викладач, **Оцінка**, **Дата** – не ключові атрибути. Оскільки значення оцінки не залежить від дати, а значення дати не залежить від оцінки, то можна стверджувати що не ключові атрибути не залежать один від одного. У той-же час, певна оцінка ставиться у певну залікову книжку по певному предмету у певну дату, тому можна стверджувати що не ключові атрибути залежить від ключа, що відповідає третій нормальній формі.

Таким чином всі таблиці що входять до запроектованої БД відповідають вимогам третьої нормальної форми або посиленої нормальної форми Бойса-Кодда. Це дозволяє стверджувати що в БД відсутні аномалії, які можуть привести до помилок або суттєво ускладнити роботу з нею.

**Обґрунтування вибору СУБД**

Застосування БД факультету інформатики передбачається створювати у середовищі СУБД Microsoft Access що має наступне обґрунтування:

1. Ms Access повнофункціональна реляційна СУБД, яка утримує всі необхідні інструменти для створення і супроводження БД будь якої складності, а також інструменти для створення інтерфейсу користувача. У сукупності це дозволяє створювати повноцінні застосування. Таким чином використання СУБД Ms Access дозволить виконати завдання курсового проекту по створенню застосування БД факультету інформатики.

2. Ms Access входить до складу пакету програм Microsoft Office, який є найбільше поширеним на теренах України. Таким чином розроблене у проекті застосування може бути використано у будь який установі або організації без необхідності встановлення додаткового програмного забезпечення.

3. Масштаб розробленого у середовищі СУБД Ms Access застосування може бути суттєво збільшений з використанням мережних технологій та архітектури клієнт-сервер. Наявними у Access засобами застосування розділяється на дві частини: клієнтську (настільну), у яку виділяють об’єкти що належать до інтерфейсу користувача; серверну, у яку виділяють загальні об’єкти БД. Серверна частина розміщується на сервері і в подальшому керується корпоративною СУБД, наприклад, Microsoft SQL Server. Таким чином використання СУБД Ms Access дозволить при необхідності без суттєвої переробки поширити розроблене локальне застосування до масштабу загальної БД організації або установи.

**Перевірка працездатності проекту БД**

На попередніх етапах проектування визначені таблиці що складають БД і зв’язки між ними. Тепер необхідно визначити чи достатньо цих таблиць для виконання завдань поставлених перед БД і які засоби роботи з даними для цього необхідно використати. Перелік завдань наведено вище у розділі словесне описання предметної області. Попередньо необхідно наповнити даними всі головні таблиці, а потім заповнити підлеглі таблиці, причому дані в зв’язаних полях головних і підлеглих таблиць мають співпадати. Можна використовувати актуальні або умовні дані, але умовні дані по типу і формату мають бути аналогічними актуальним даним.

**Реалізація проекту бази даних**

В першу чергу створюються головні (батьківські) таблиці, а потім залежні (дочірні) таблиці. Таблиці зв’язуються між собою і частково наповнюються даними, щоб мати можливість перевірити працездатність бази даних. Для наповнення таблиць даними відразу доцільно створювати відповідні форми.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ім’я таблиці | **Табл\_Група** | |
| Ім’я поля | Номер\_Група | Курс |
| Тип даних | Текст | Ціле |
| Ключ | так | ні |
| Розмір | 10 | Автоматич. |
| Підпис | Номер групи | Курс |
| Умова на значення |  | 5≤,≥1 |
| Обов’язкове поле | так | так |
| Пусті рядки | ні | ні |
| Індексоване поле | Так (Без повтор.) |  |

**Головні таблиці.**

1. **Табл\_Група.** Характеристика полів **Табл\_Група** наведена в таблиці. Для наповнення даними **Табл\_Група** створено форму **Форм\_Група** (рис. 14). З метою забезпечення цілісності даних значення у поле Курс вибираються з фіксованого списку від 1 до 5. На рис. 15 наведено таблицю **Табл\_Група** наповнену даними за допомогою форми **Форм\_Група**.

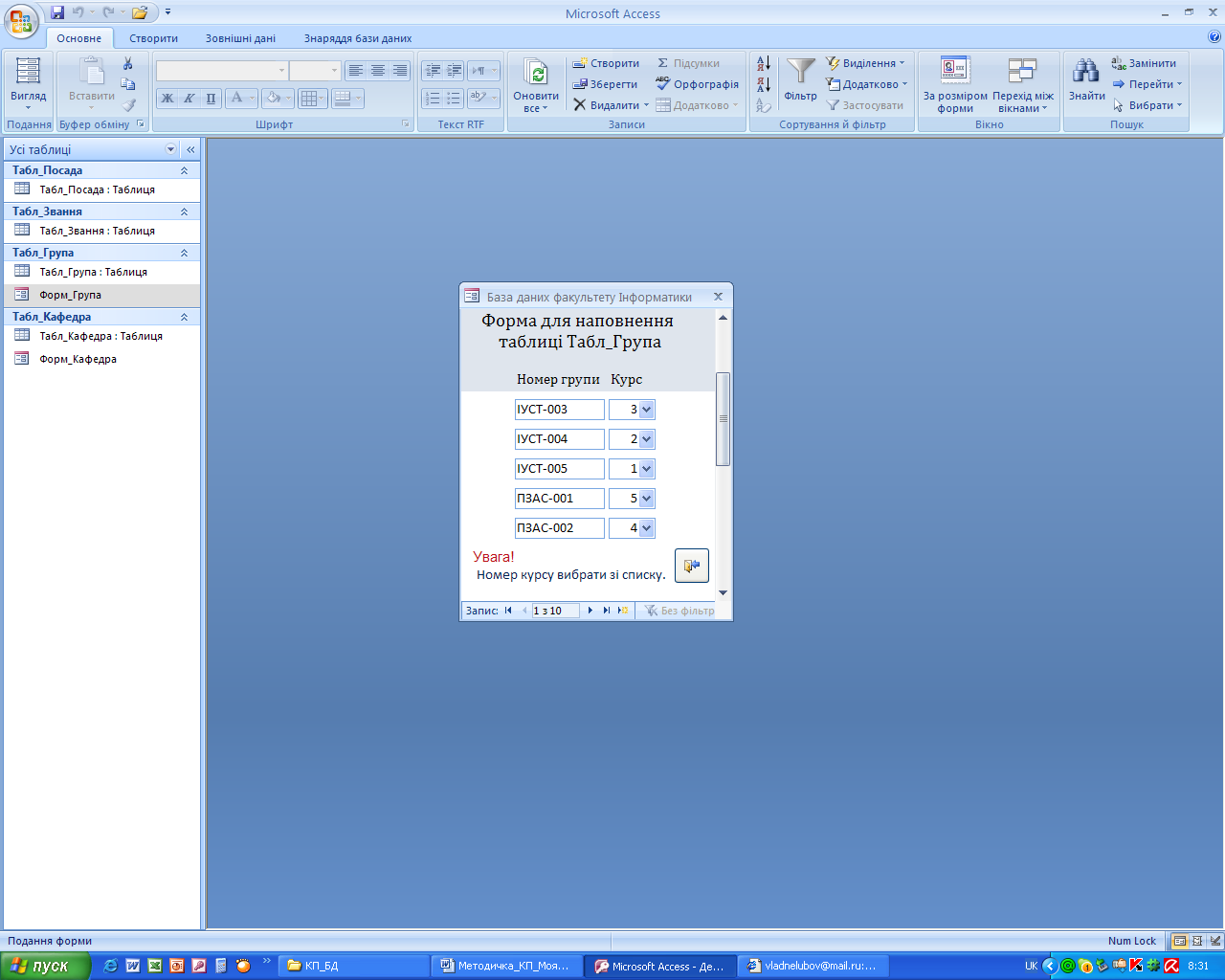
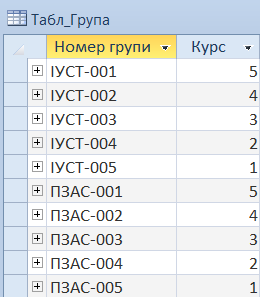


Рисунок 14

Рисунок 15



|  |  |
| --- | --- |
| Ім’я таблиці | **Табл\_Звання** |
| Ім’я поля | Звання |
| Тип даних | Текст |
| Ключ | так |
| Розмір | 25 |
| Підпис | Звання |
| Обов’язкове поле | так |
| Пусті рядки | ні |
| Індексоване поле | Так (Без повтор.) |

2. **Табл\_Звання.** Характеристика полів **Табл\_Звання** наведена в таблиці. Для наповнення даними **Табл\_Звання** створено форму **Форм\_Звання** (рис. 16). На рис. 17 наведено таблицю **Табл\_Звання** наповнену даними за допомогою форми **Форм\_Звання**.

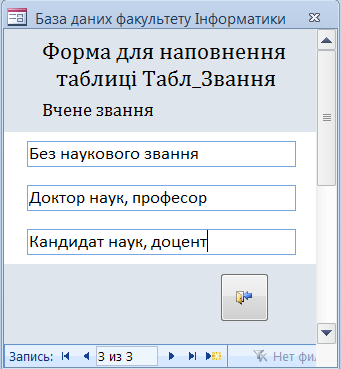
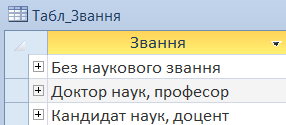


Рисунок 16

Рисунок 17



3. **Табл\_Посада.** Характеристика полів **Табл\_Посада** наведена в таблиці. Для наповнення даними **Табл\_Посада** створено форму **Форм\_Посада** (рис. 18). На рис. 19 наведено таблицю **Табл\_Посада** наповнену даними за допомогою форми **Форм\_Посада**.

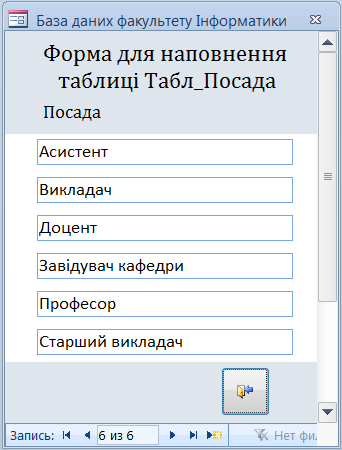


Рисунок 18

Рисунок 19



|  |  |
| --- | --- |
| Ім’я таблиці | **Табл\_Посада** |
| Ім’я поля | Посада |
| Тип даних | Текст |
| Ключ | так |
| Розмір | 20 |
| Підпис | Посада |
| Обов’язкове поле | так |
| Пусті рядки | ні |
| Індексоване поле | Так (Без повтор.) |

4. **Табл\_Кафедра**.

Характеристика полів **Табл\_Кафедра** наведена в таблиці. Для наповнення даними **Табл\_Кафедра** створено форму **Форм\_Кафедра** (рис. 20). На рис. 21 наведено таблицю **Табл\_Кафедра** наповнену даними за допомогою форми **Форм\_Кафедра**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ім’я таблиці | **Табл\_Кафедра** | |
| Ім’я поля | Код\_Кафедра | Назва\_Кафедра |
| Тип даних | Текст | Текст |
| Ключ | так | ні |
| Розмір | 2 | 60 |
| Підпис | Код кафедри | Назва кафедри |
| Обов’язкове поле | так | так |
| Пусті рядки | ні | ні |
| Індексоване поле | Так (Без повторень) |  |

Рисунок 20

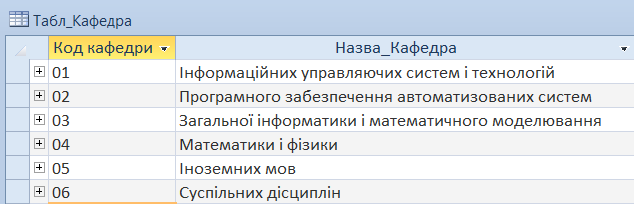


Рисунок 21

**Підлеглі таблиці**

5. **Табл\_Викладач**.

Характеристика полів **Табл\_Викладач** наведена в таблиці. Для наповнення даними **Табл\_Викладач** створено форму **Форм\_Викладач** (рис. 22). На рис. 23 наведено таблицю **Табл\_Викладач** наповнену даними за допомогою форми **Форм\_Викладач**.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ім’я таблиці | **Табл\_Викладач** | | | | |
| Ім’я поля | Номер\_Виклад. | ПІБ\_Виклад. | Код\_Кафедр. | Посада | Звання |
| Тип даних | Текст | Текст | Текст | Текст | Текст |
| Ключ | так | ні | ні | ні | ні |
| Розмір | 3 | 50 | 2 | 20 | 25 |
| Підпис | Табельний номер викладача | Прізвище, ім’я та по батькові | Код  кафедри | Посада | Звання |
| Обов’язкове поле | так |  | так | так | так |
| Пусті рядки | ні | ні | ні | ні | ні |
| Індексоване поле | Так (Без повторень) | ні | ні | ні | ні |

Поля **Посада** і **Звання** заповнюються у відповідності до зв’язаних полів головних таблиць **Табл\_Посада** і **Табл\_Звання**. Поле **Код\_Кафедри** також заповнюється у відповідності з полем головної таблиці **Табл\_Кафедра**, але на формі (рис. 18) для зручності відображається назва кафедри.

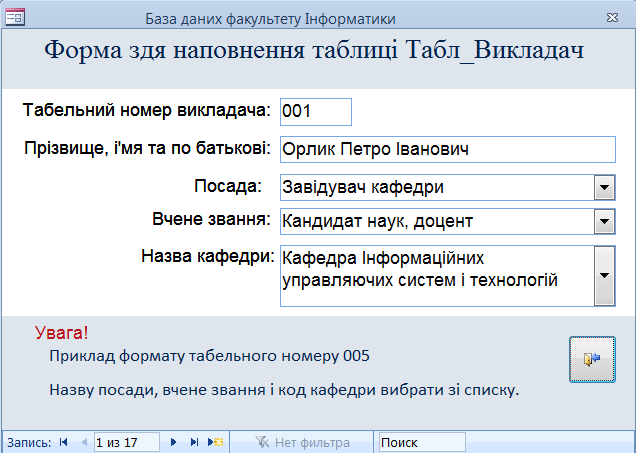


Рисунок 22

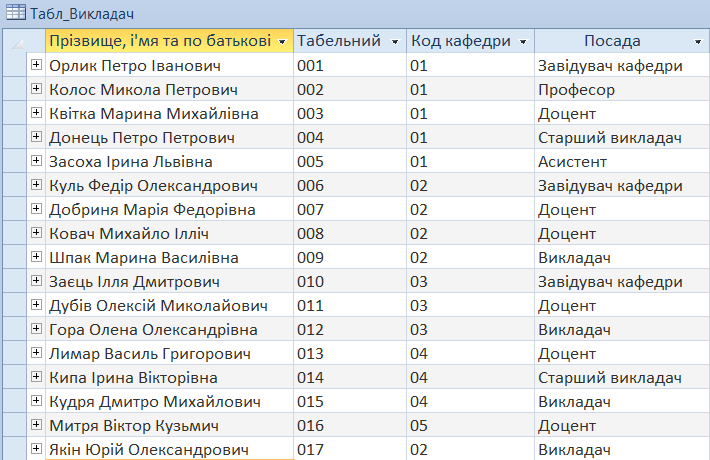


Рисунок 23

6. **Табл\_Предмет**.

Характеристика полів **Табл\_Предмет** наведена в таблиці. Для наповнення даними **Табл\_Предмет** створено форму **Форм\_Предмет** (рис. 24). На рис. 25 наведено таблицю **Табл\_Предмет** наповнену даними за допомогою форми **Форм\_Предмет**.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ім’я таблиці | **Табл\_Предмет** | | | | |
| Ім’я поля | Код\_Предмет | Номер\_  Викладач | Назва\_  Предмет | Вид\_  Занять | Вид\_  Контролю |
| Тип даних | Текст |  | Текст |  |  |
| Ключ | так |  | ні |  |  |
| Розмір | 2 |  | 60 |  |  |
| Підпис | Код кафедри |  | Назва кафедри |  |  |
| Обов’язкове поле | так |  | так |  |  |
| Пусті рядки | ні |  | ні |  |  |
| Індексоване поле | Так (Без повторень) |  |  |  |  |

Поле **Номер\_Викладач** заповнюються у відповідності до зв’язаного поля таблиці **Табл\_Викладач**. Поля **Вид\_Занять** і **Вид\_Контролю** заповнюється зі списків, що приєднуються до них.



Рисунок 24

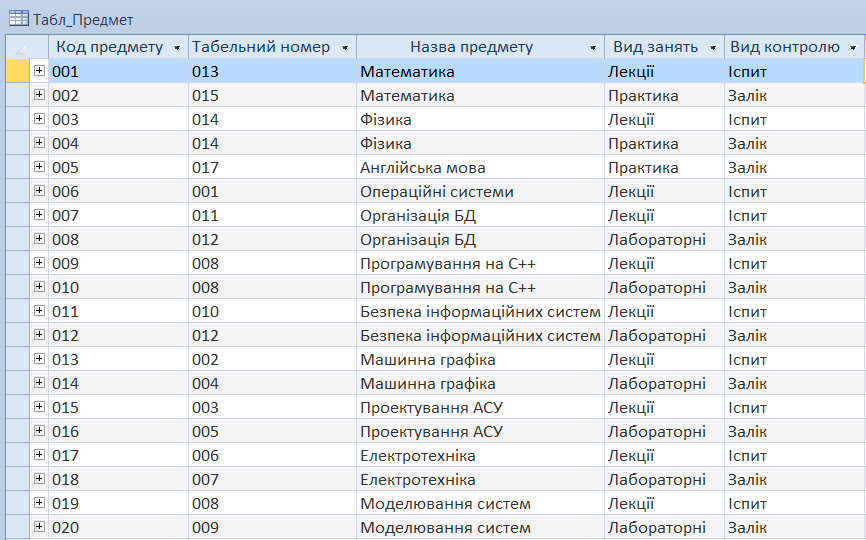


Рисунок 25

7. **Табл\_Студент**.

Характеристика полів **Табл\_Студент** наведена в таблиці. Для наповнення даними **Табл\_Студент** створено форму **Форм\_Студент** (рис. 26). На рис. 27 наведено таблицю **Табл\_Студент** наповнену даними за допомогою форми **Форм\_Студент**.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ім’я таблиці | **Табл\_Студент** | | | |
| Ім’я поля | Номер\_ Група | Залік\_ Книжка | ПІБ\_  Студент | Дом\_  Адрес |
| Тип даних | Текст | Текст | Текст | Текст |
| Ключ | так | так | ні | ні |
| Розмір | 10 | 10 | 50 | 100 |
| Підпис | Номер групи | Залікова книжка | Прізв., ім’я та по батькові | Дом.адреса |
| Обов’язкове поле | так | так | так | так |
| Пусті рядки | ні | ні | ні | ні |
| Індексоване поле | Так (Без повторень) |  |  |  |

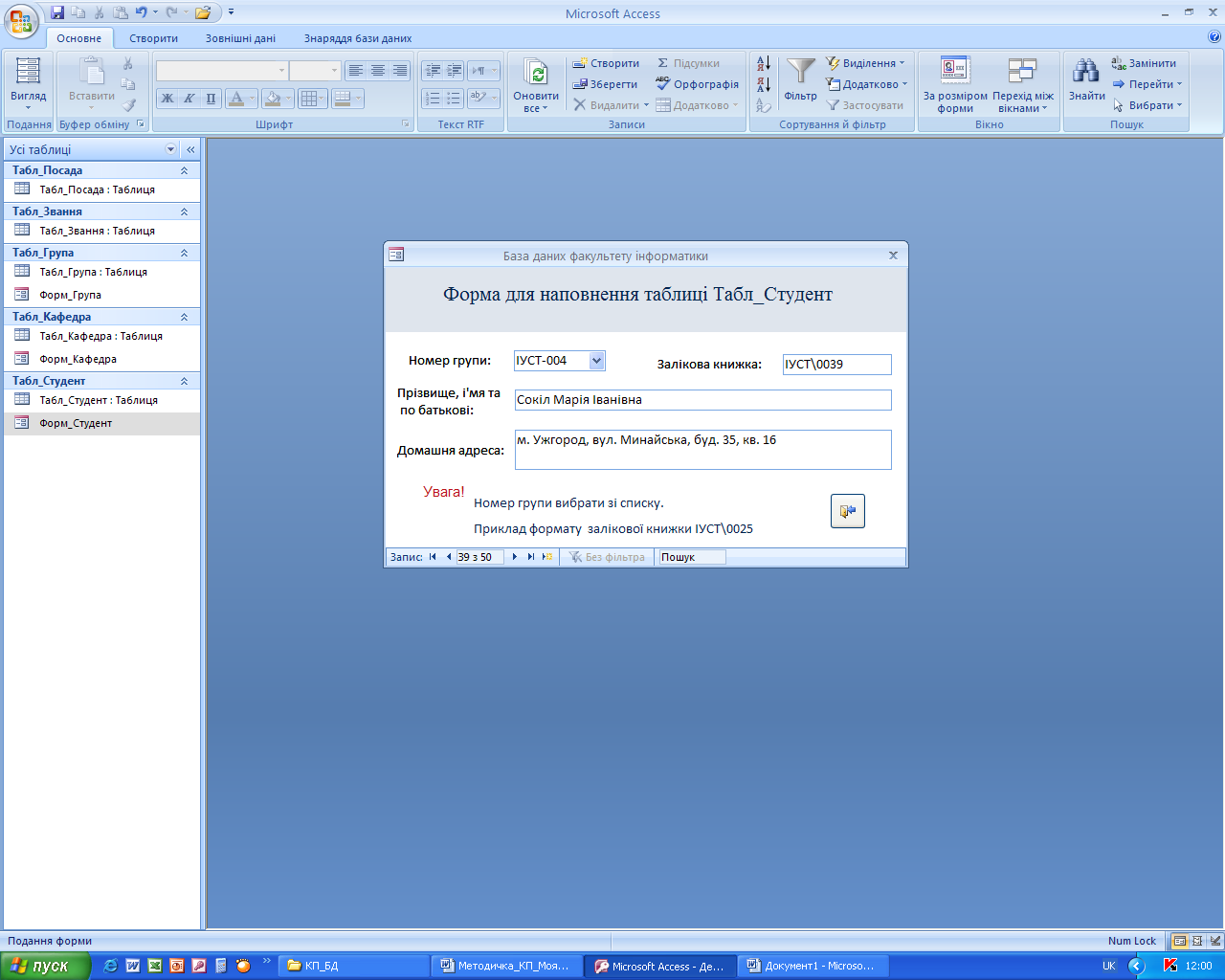


Рисунок 26

Поле **Номер\_Групи** заповнюються у відповідності до зв’язаного поля головної таблиці **Табл\_Група**.

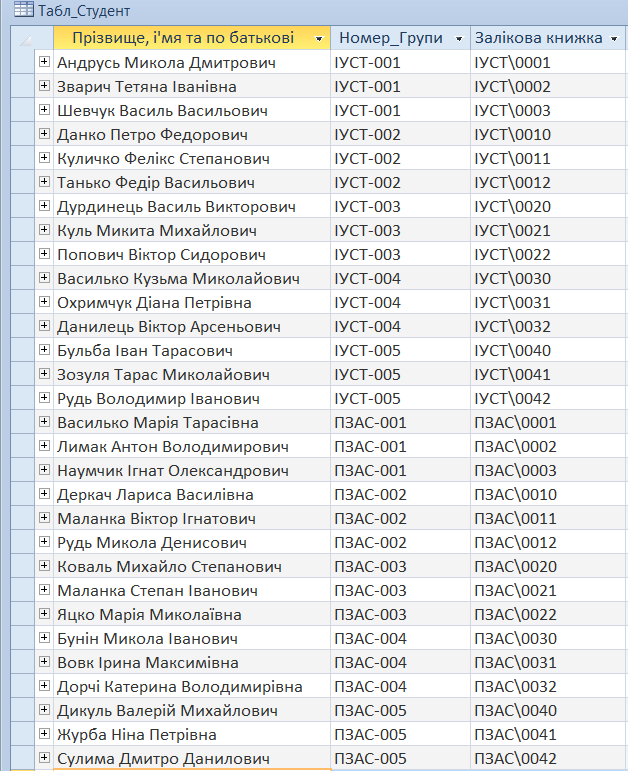


Рисунок 27

8. **Табл\_План**.

Характеристика полів **Табл\_План** наведена в таблиці. Для наповнення даними **Табл\_План** створено форму **Форм\_План** (рис. 28). На рис. 29 наведено таблицю **Табл\_План** наповнену даними за допомогою форми **Форм\_План**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ім’я таблиці | **Табл\_План** | |
| Ім’я поля | Номер\_ Група | Код\_ Предмет |
| Тип даних | Текст | Текст |
| Ключ | так | так |
| Розмір | 10 | 3 |
| Підпис | Номер групи | Код предмету |
| Обов’язкове поле | так | так |
| Пусті рядки | ні | ні |
| Індексоване поле | Так (Допускаються повторення) | Так (Допускаються повторення) |

Поле **Номер\_Групи** заповнюються у відповідності до зв’язаного поля головної таблиці **Табл\_Група**. Поле **Код\_Предмет** заповнюються у відповідності до зв’язаного поля головної таблиці **Табл\_Предмет**.

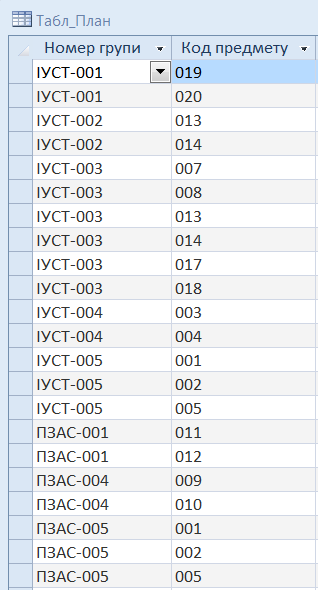
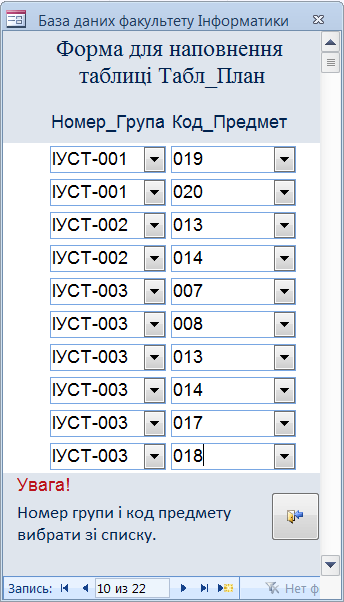


Рисунок 28

Рисунок 29

9. **Табл\_Контроль**.

Характеристика полів **Табл\_Контроль** наведена в таблиці. Для наповнення даними **Табл\_Контроль** створено форму **Форм\_Контроль** (рис. 30).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ім’я таблиці | **Табл\_Контроль** | | | |
| Ім’я поля | Залік\_Книжка | ПІБ\_Студент | Курс | Номер\_група |
| Тип даних | Текст | Текст | Число | Текст |
| Ключ | так |  |  |  |
| Розмір | 10 | 50 | Авто | 10 |
| Підпис |  | Прізвище студента |  | Номер групи |
| Обов’язкове поле | так | так | так | так |
| Пусті рядки | ні | ні | ні | ні |
| Індексоване поле | Так (Допускаються повторення) |  |  |  |

Продовження таблиці.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ім’я таблиці | | **Табл\_Контроль** | | | | | | | |
| Ім’я поля | | Код\_ Предмет | | Назва\_Предмет | | Номер\_Викладач | | | |
| Тип даних | | Текст | | Текст | | Текст | | | |
| Ключ | | так | |  | |  | | | |
| Розмір | | 3 | | 50 | | 3 | | | |
| Підпис | | Код предмету | | Назва предмету | | Табельний номер | | | |
| Обов’язкове поле | | так | | так | | так | | | |
| Пусті рядки | | ні | | ні | | ні | | | |
| Індексоване поле | | Так (Допускаються повторення) | |  | |  | | | |
| Ім’я таблиці | | **Табл\_Контроль** | | | | | |
| Ім’я поля | | ПІБ\_Викладач | | Вид\_Контролю | | Оцінка | Дата |
| Тип даних | | Текст | | Текст | | Текст | Текст |
| Ключ | |  | |  | |  |  |
| Розмір | | 50 | | 6 | | 12 | 15 |
| Підпис | | Прізвище викладача | | Вид контролю | |  |  |
| Обов’язкове поле | | так | | так | | ні | ні |
| Пусті рядки | | ні | | ні | | так | так |
| Індексоване поле | |  | |  | |  |  |

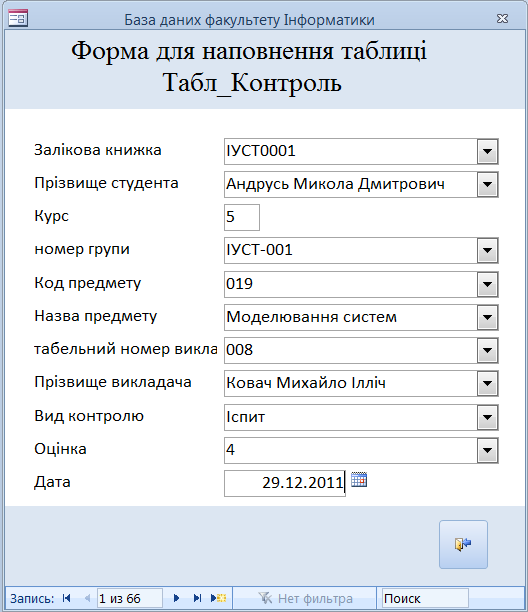


Рисунок 30

Оскільки передбачається використання **Табл\_Контроль** тільки для формування відомостей у вигляді друкованих документів по різним предметам для різних груп і для різних видів контролю, то використання **Форм\_Контроль** для заповнення **Табл\_Контроль** носить обмежений характер. Це тому що всю таблицю **Табл\_Контроль** можна відразу заповнити даними за допомогою запиту використовуючи дані з таблиць: **Табл\_Група**, **Табл\_Предмет**, **Табл\_План**, **Табл\_Студент**, **Табл\_Викладач**.

Код запиту **Запит\_Контроль\_Заповнення** на мові SQL для заповнення даними **Табл\_Контроль**

INSERT INTO Табл\_Контроль ( Залік\_Книжка, ПІБ\_Студент, Курс, Номер\_група, Код\_предмет, Назва\_Предмет, Номер\_Викладач, ПІБ\_Викладач, Вид\_Контролю )

SELECT Табл\_Студент.Залік\_Книжка, Табл\_Студент.ПІБ\_Студент, Табл\_Група.Курс, Табл\_Група.Номер\_група, Табл\_Предмет.Код\_предмет, Табл\_Предмет.Назва\_Предмет, Табл\_Предмет.Номер\_Викладач, Табл\_Викладач.ПІБ\_Викладач, Табл\_Предмет.Вид\_Контролю

FROM (Табл\_Викладач INNER JOIN Табл\_Предмет ON Табл\_Викладач.Номер\_Викладач = Табл\_Предмет.Номер\_Викладач) INNER JOIN ((Табл\_Група INNER JOIN Табл\_План ON Табл\_Група.Номер\_група = Табл\_План.Номер\_Група) INNER JOIN Табл\_Студент ON Табл\_Група.Номер\_група = Табл\_Студент.Номер\_група) ON Табл\_Предмет.Код\_предмет = Табл\_План.Код\_Предмет;

На рис. 31 наведено таблицю **Табл\_Контроль** наповнену даними за допомогою запиту **Запит\_Контроль\_Заповнення**.

| Табл\_Контроль | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Залікова книжка | Прізвище студента | Курс | номер групи | Код предмету | Назва предмету | Таб. номер виклад. | Прізвище викладача | Вид контролю | Оцінка | Дата |
| ІУСТ0001 | Андрусь Микола Дмитрович | 5 | ІУСТ-001 | 019 | Моделювання систем | 008 | Ковач Михайло Ілліч | Іспит |  |  |
| ІУСТ0001 | Андрусь Микола Дмитрович | 5 | ІУСТ-001 | 020 | Моделювання систем | 009 | Шпак Марина Василівна | Залік |  |  |
| ІУСТ0002 | Зварич Тетяна Іванівна | 5 | ІУСТ-001 | 019 | Моделювання систем | 008 | Ковач Михайло Ілліч | Іспит |  |  |
| ІУСТ0002 | Зварич Тетяна Іванівна | 5 | ІУСТ-001 | 020 | Моделювання систем | 009 | Шпак Марина Василівна | Залік |  |  |
| ІУСТ0003 | Шевчук Василь Васильович | 5 | ІУСТ-001 | 019 | Моделювання систем | 008 | Ковач Михайло Ілліч | Іспит |  |  |
| ІУСТ0003 | Шевчук Василь Васильович | 5 | ІУСТ-001 | 020 | Моделювання систем | 009 | Шпак Марина Василівна | Залік |  |  |
| ІУСТ0010 | Данко Петро Федорович | 4 | ІУСТ-002 | 013 | Машинна графіка | 002 | Колос Микола Петрович | Іспит |  |  |
| ІУСТ0010 | Данко Петро Федорович | 4 | ІУСТ-002 | 014 | Машинна графіка | 004 | Донець Петро Петрович | Залік |  |  |
| ІУСТ0011 | Куличко Фелікс Степанович | 4 | ІУСТ-002 | 013 | Машинна графіка | 002 | Колос Микола Петрович | Іспит |  |  |
| ІУСТ0011 | Куличко Фелікс Степанович | 4 | ІУСТ-002 | 014 | Машинна графіка | 004 | Донець Петро Петрович | Залік |  |  |
| ІУСТ0012 | Танько Федір Васильович | 4 | ІУСТ-002 | 013 | Машинна графіка | 002 | Колос Микола Петрович | Іспит |  |  |
| ІУСТ0012 | Танько Федір Васильович | 4 | ІУСТ-002 | 014 | Машинна графіка | 004 | Донець Петро Петрович | Залік |  |  |
| ІУСТ0020 | Дурдинець Василь Виктор. | 3 | ІУСТ-003 | 007 | Організація БД | 011 | Дубів Олексій Миколайович | Іспит |  |  |
| ІУСТ0020 | Дурдинець Василь Виктор. | 3 | ІУСТ-003 | 008 | Організація БД | 012 | Гора Олена Олександрівна | Залік |  |  |
| ІУСТ0020 | Дурдинець Василь Виктор. | 3 | ІУСТ-003 | 013 | Машинна графіка | 002 | Колос Микола Петрович | Іспит |  |  |
| ІУСТ0020 | Дурдинець Василь Виктор. | 3 | ІУСТ-003 | 014 | Машинна графіка | 004 | Донець Петро Петрович | Залік |  |  |
| ІУСТ0020 | Дурдинець Василь Виктор. | 3 | ІУСТ-003 | 017 | Електротехніка | 006 | Куль Федір Олександрович | Іспит |  |  |
| ІУСТ0020 | Дурдинець Василь Виктор. | 3 | ІУСТ-003 | 018 | Електротехніка | 007 | Добриня Марія Федорівна | Залік |  |  |
| ІУСТ0021 | Куль Микита Михайлович | 3 | ІУСТ-003 | 007 | Організація БД | 011 | Дубів Олексій Миколайович | Іспит |  |  |
| ІУСТ0021 | Куль Микита Михайлович | 3 | ІУСТ-003 | 008 | Організація БД | 012 | Гора Олена Олександрівна | Залік |  |  |
| ІУСТ0021 | Куль Микита Михайлович | 3 | ІУСТ-003 | 013 | Машинна графіка | 002 | Колос Микола Петрович | Іспит |  |  |
| ІУСТ0021 | Куль Микита Михайлович | 3 | ІУСТ-003 | 014 | Машинна графіка | 004 | Донець Петро Петрович | Залік |  |  |
| ІУСТ0021 | Куль Микита Михайлович | 3 | ІУСТ-003 | 017 | Електротехніка | 006 | Куль Федір Олександрович | Іспит |  |  |
| ІУСТ0021 | Куль Микита Михайлович | 3 | ІУСТ-003 | 018 | Електротехніка | 007 | Добриня Марія Федорівна | Залік |  |  |
| ІУСТ0022 | Попович Віктор Сидорович | 3 | ІУСТ-003 | 007 | Організація БД | 011 | Дубів Олексій Миколайович | Іспит |  |  |
| ІУСТ0022 | Попович Віктор Сидорович | 3 | ІУСТ-003 | 008 | Організація БД | 012 | Гора Олена Олександрівна | Залік |  |  |
| ІУСТ0022 | Попович Віктор Сидорович | 3 | ІУСТ-003 | 013 | Машинна графіка | 002 | Колос Микола Петрович | Іспит |  |  |
| ІУСТ0022 | Попович Віктор Сидорович | 3 | ІУСТ-003 | 014 | Машинна графіка | 004 | Донець Петро Петрович | Залік |  |  |
| ІУСТ0022 | Попович Віктор Сидорович | 3 | ІУСТ-003 | 017 | Електротехніка | 006 | Куль Федір Олександрович | Іспит |  |  |
| ІУСТ0022 | Попович Віктор Сидорович | 3 | ІУСТ-003 | 018 | Електротехніка | 007 | Добриня Марія Федорівна | Залік |  |  |
| ІУСТ0030 | Василько Кузьма Микол. | 2 | ІУСТ-004 | 003 | Фізика | 014 | Кипа Ірина Вікторівна | Іспит |  |  |
| ІУСТ0030 | Василько Кузьма Микол. | 2 | ІУСТ-004 | 004 | Фізика | 014 | Кипа Ірина Вікторівна | Залік |  |  |
| ІУСТ0031 | Охримчук Діана Петрівна | 2 | ІУСТ-004 | 003 | Фізика | 014 | Кипа Ірина Вікторівна | Іспит |  |  |
| ІУСТ0031 | Охримчук Діана Петрівна | 2 | ІУСТ-004 | 004 | Фізика | 014 | Кипа Ірина Вікторівна | Залік |  |  |
| ІУСТ0032 | Данилець Віктор Арсеньович | 2 | ІУСТ-004 | 003 | Фізика | 014 | Кипа Ірина Вікторівна | Іспит |  |  |
| ІУСТ0032 | Данилець Віктор Арсеньович | 2 | ІУСТ-004 | 004 | Фізика | 014 | Кипа Ірина Вікторівна | Залік |  |  |
| ІУСТ0040 | Бульба Іван Тарасович | 1 | ІУСТ-005 | 001 | Математика | 013 | Лимар Василь Григорович | Іспит |  |  |
| ІУСТ0040 | Бульба Іван Тарасович | 1 | ІУСТ-005 | 002 | Математика | 015 | Кудря Дмитро Михайлович | Залік |  |  |
| ІУСТ0040 | Бульба Іван Тарасович | 1 | ІУСТ-005 | 005 | Англійська мова | 017 | Якін Юрій Олександрович | Залік |  |  |
| ІУСТ0041 | Зозуля Тарас Миколайович | 1 | ІУСТ-005 | 001 | Математика | 013 | Лимар Василь Григорович | Іспит |  |  |
| ІУСТ0041 | Зозуля Тарас Миколайович | 1 | ІУСТ-005 | 002 | Математика | 015 | Кудря Дмитро Михайлович | Залік |  |  |
| ІУСТ0041 | Зозуля Тарас Миколайович | 1 | ІУСТ-005 | 005 | Англійська мова | 017 | Якін Юрій Олександрович | Залік |  |  |
| ІУСТ0042 | Рудь Володимир Іванович | 1 | ІУСТ-005 | 001 | Математика | 013 | Лимар Василь Григорович | Іспит |  |  |
| ІУСТ0042 | Рудь Володимир Іванович | 1 | ІУСТ-005 | 002 | Математика | 015 | Кудря Дмитро Михайлович | Залік |  |  |
| ІУСТ0042 | Рудь Володимир Іванович | 1 | ІУСТ-005 | 005 | Англійська мова | 017 | Якін Юрій Олександрович | Залік |  |  |
| ПЗАС0001 | Василько Марія Тарасівна | 5 | ПЗАС-001 | 011 | Безпека інформаційних систем | 010 | Заєць Ілля Дмитрович | Іспит |  |  |
| ПЗАС0001 | Василько Марія Тарасівна | 5 | ПЗАС-001 | 012 | Безпека інформаційних систем | 012 | Гора Олена Олександрівна | Залік |  |  |
| ПЗАС0002 | Лимак Антон Володимирович | 5 | ПЗАС-001 | 011 | Безпека інформаційних систем | 010 | Заєць Ілля Дмитрович | Іспит |  |  |
| ПЗАС0002 | Лимак Антон Володимирович | 5 | ПЗАС-001 | 012 | Безпека інформаційних систем | 012 | Гора Олена Олександрівна | Залік |  |  |
| ПЗАС0003 | Наумчик Ігнат Олександрович | 5 | ПЗАС-001 | 011 | Безпека інформаційних систем | 010 | Заєць Ілля Дмитрович | Іспит |  |  |
| ПЗАС0003 | Наумчик Ігнат Олександрович | 5 | ПЗАС-001 | 012 | Безпека інформаційних систем | 012 | Гора Олена Олександрівна | Залік |  |  |
| ПЗАС0030 | Бунін Микола Іванович | 2 | ПЗАС-004 | 009 | Програмування на С++ | 008 | Ковач Михайло Ілліч | Іспит |  |  |
| ПЗАС0030 | Бунін Микола Іванович | 2 | ПЗАС-004 | 010 | Програмування на С++ | 008 | Ковач Михайло Ілліч | Залік |  |  |
| ПЗАС0031 | Вовк Ірина Максимівна | 2 | ПЗАС-004 | 009 | Програмування на С++ | 008 | Ковач Михайло Ілліч | Іспит |  |  |
| ПЗАС0031 | Вовк Ірина Максимівна | 2 | ПЗАС-004 | 010 | Програмування на С++ | 008 | Ковач Михайло Ілліч | Залік |  |  |
| ПЗАС0032 | Дорчі Катерина Володимирівна | 2 | ПЗАС-004 | 009 | Програмування на С++ | 008 | Ковач Михайло Ілліч | Іспит |  |  |
| ПЗАС0032 | Дорчі Катерина Володимирівна | 2 | ПЗАС-004 | 010 | Програмування на С++ | 008 | Ковач Михайло Ілліч | Залік |  |  |
| ПЗАС0040 | Дикуль Валерій Михайлович | 1 | ПЗАС-005 | 001 | Математика | 013 | Лимар Василь Григорович | Іспит |  |  |
| ПЗАС0040 | Дикуль Валерій Михайлович | 1 | ПЗАС-005 | 002 | Математика | 015 | Кудря Дмитро Михайлович | Залік |  |  |
| ПЗАС0040 | Дикуль Валерій Михайлович | 1 | ПЗАС-005 | 005 | Англійська мова | 017 | Якін Юрій Олександрович | Залік |  |  |
| ПЗАС0041 | Журба Ніна Петрівна | 1 | ПЗАС-005 | 001 | Математика | 013 | Лимар Василь Григорович | Іспит |  |  |
| ПЗАС0041 | Журба Ніна Петрівна | 1 | ПЗАС-005 | 002 | Математика | 015 | Кудря Дмитро Михайлович | Залік |  |  |
| ПЗАС0041 | Журба Ніна Петрівна | 1 | ПЗАС-005 | 005 | Англійська мова | 017 | Якін Юрій Олександрович | Залік |  |  |
| ПЗАС0042 | Сулима Дмитро Данилович | 1 | ПЗАС-005 | 001 | Математика | 013 | Лимар Василь Григорович | Іспит |  |  |
| ПЗАС0042 | Сулима Дмитро Данилович | 1 | ПЗАС-005 | 002 | Математика | 015 | Кудря Дмитро Михайлович | Залік |  |  |
| ПЗАС0042 | Сулима Дмитро Данилович | 1 | ПЗАС-005 | 005 | Англійська мова | 017 | Якін Юрій Олександрович | Залік |  |  |
| Рисунок 31 | | | | | | | | | | |

На цей час створені всі головні і підлеглі таблиці та встановлені зв’язки між їх окремими полями. Крім того створені відповідні форми для заповнення всіх таблиць. Таблиці наповнені даними. Схема бази даних наведена на рис. 32, вона відповідає схемі (рис. 13) яка передбачена проектом.

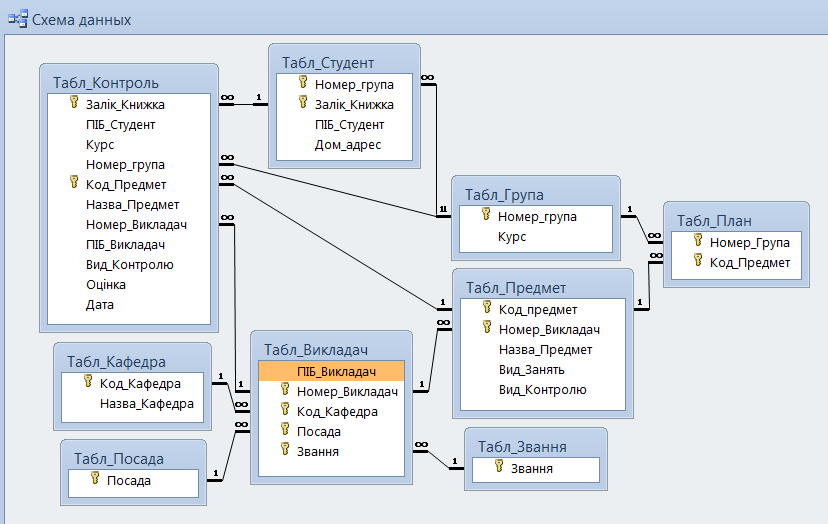


Рисунок 32

**Отримання інформації з БД яка передбачена завданням**

Будь-яку інформацію з бази даних можна отримати за допомогою запитів. В проекті запити спочатку створені на мові QBE, потім уточнені на мові SQL і удосконалені за допомогою модулів на мові VBA. В пояснювальній записці коди запитів наводяться на мові SQL, а коди модулів на мові VBA. Результати більшості запитів виводяться у вигляді екранних форм.

**1. Склад навчальних груп (списки)**

Списки навчальних груп можна скласти використовуючи дані таблиці **Табл\_Студент** (**Номер\_Група, Залік\_Книжка**, **ПІБ\_Студент**, **Дом\_Адрес**).

Склад певної навчальної групи можна отримати в результаті запиту до **Табл\_Студент**. У запиті необхідно вказати номер потрібної групи, наприклад ІУСТ-002, і необхідні поля - Залік\_Книжка, ПІБ\_Студент. Звичайно у такому випадку створюється запит з параметрами. Кожного разу при запуску такого запиту на екран виводиться діалогове вікно, в яке необхідно ввести номер групи. Але це не зручно: по-перше ввід з клавіатури тексту потребує певного часу, по друге - при помилці в номері результатом запиту буде пуста таблиця. Значно зручніше вибирати номер групи зі списку. Для цього необхідно створити дві форми: перша – з номерами груп, друга – з прізвищами студентів, які навчаються у обраній на першій формі групі.

Спочатку необхідно створити запит **Запит\_Склад\_Групи** і у відповідності з ним форму **Форм\_Склад\_Групи** (рис.33).

**Запит\_Склад\_Групи**

SELECT Табл\_Студент.Номер\_група, Табл\_Студент.Залік\_Книжка, Табл\_Студент.ПІБ\_Студент

FROM Табл\_Студент;

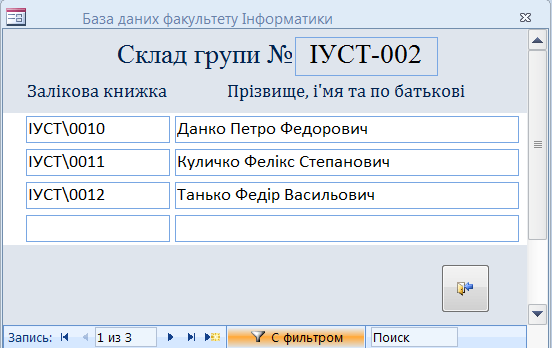


Рисунок 33

Наступною створено форму **Форм\_Вибір\_Групи** (рис. 34) зі списком. До списку приєднано код на VBA, який дозволяє обирати номер певної групи і після підтвердження у діалозі (рис. 35) виводити список групи на форму **Форм\_Склад\_Групи** (рис. 33).

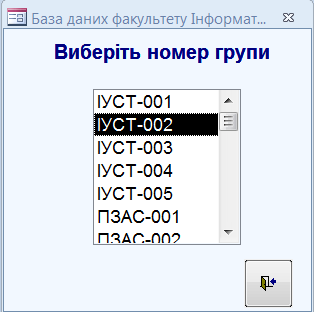
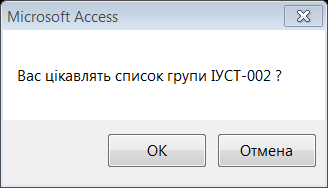


Рисунок 35

Рисунок 34

Код на VBA до списку на формі **Форм\_Вибір\_Групи**.

Private Sub Список2\_AfterUpdate()

Dim Otvet As String

Otvet = MsgBox("Вас цікавлять список групи " & Me![Список2] & " ?", vbOKCancel)

If Otvet = vbCansel Then

Exit Sub

End If

DoCmd.OpenForm "Форм\_Склад\_Група", , , "Табл\_Студент!Номер\_група=Forms!Форм\_Вибір\_Група![Список2]"

Exit Sub

End Sub

**2. Загальна інформація щодо кожного студента**

Загальну інформація щодо кожного студента (Прізвище, ім’я та по батькові, номер залікової книжки, адреса) можна також отримати з **Табл\_Студент** за допомогою відповідного запиту. Як і у попередньому випадку зручно вибирати прізвище студента зі списку. Для цього необхідно створити дві форми: перша – прізвищами студентів, друга – з інформацією щодо студента обраного на першій формі.

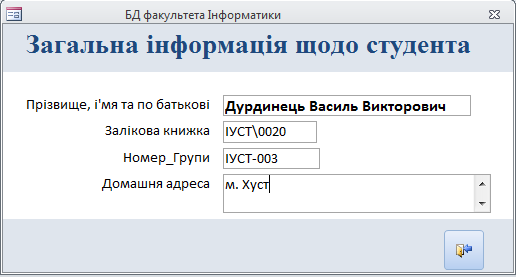


Рисунок 36

**Запит\_Студент**

SELECT Табл\_Студент.ПІБ\_Студент

FROM Табл\_Студент

ORDER BY Табл\_Студент.ПІБ\_Студент;

Спочатку створено форму **Форм\_Студент\_Перегляд** (рис.36), джерелом даних для якої є **Табл\_Студент**. Оскільки ця форма призначена тільки для перегляду даних, то всі її поля заблоковані для редагування.

Наступною створено форму **Форм\_Вибір\_Студент** (рис. 37) зі списком. До списку приєднано код на VBA, який дозволяє обирати прізвище певного студента і після підтвердження у діалозі (рис. 38) виводити інформацію про цього студента на форму **Форм\_Студент\_Перегляд** (рис. 36).

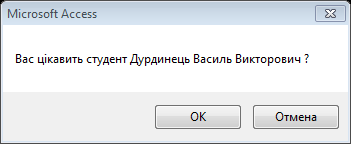


Рисунок 38

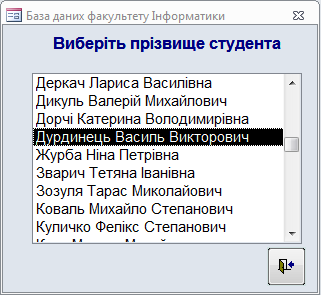


Рисунок 37

Для відображення списку студентів на **Форм\_Студент\_Вибір** до нього приєднано код на VBA.

Код на VBA до списку на формі **Форм\_Вибір\_Студент**.

Private Sub Список2\_AfterUpdate()

Dim Otvet As String

Otvet = MsgBox("Вас цікавить студент " & Me![Список2] & " ?", vbOKCancel)

If Otvet = vbCansel Then

Exit Sub

End If

DoCmd.OpenForm "Форм\_Студент\_Перегляд", , , "Табл\_Студент!ПІБ\_Студент=Forms!Форм\_Вибір\_Студент![Список2]"

Exit Sub

End Sub

**3. Інформація про предмети що має вивчати кожна студентська група**.

Інформація про предмети що має вивчати кожна студентська група (номер групи, назва предмету, форма контролю, викладач). Потрібну інформацію не містить жодна окрема таблиця бази даних, але її можна одержати з трьох таблиць **Табл\_План**, **Табл\_Предмет**, які зв’язані по полю **Код\_Предмет**, і **Табл\_Викладач**, яка зв’язана з **Табл\_Предмет** по полю **Номер\_Викладач** (рис.39).

**1**

**8**

**1**

Табл\_Предмет

Код\_Предмет

Номер\_Викладач

Назва\_Предмет

Вид\_Занять

Вид\_Контролю

**8**

**1**

**8**

Табл\_Викладач

Номер\_Викладач

ПІБ\_Викладач

Код\_Кафедра

Посада

Звання

Табл\_План

Номер\_Група

Код\_Предмет

Рисунок 39

Спочатку необхідно створити запит **Запит\_Група\_Предмет**  і у відповідності до нього форму **Форм\_Група\_Предмет** (рис.40).

**Запит\_Група\_Предмет**

SELECT Табл\_План.Номер\_Група, Табл\_Предмет.Назва\_Предмет, Табл\_Викладач.ПІБ\_Викладач, Табл\_Предмет.Вид\_Занять, Табл\_Предмет.Вид\_Контролю

FROM (Табл\_Викладач INNER JOIN Табл\_Предмет ON Табл\_Викладач.Номер\_Викладач = Табл\_Предмет.Номер\_Викладач) INNER JOIN Табл\_План ON Табл\_Предмет.Код\_предмет = Табл\_План.Код\_Предмет;

Для того щоб номер групи не повторювався на формі у кожному рядку його винесено у розділ Заголовку форми.

Наступною створено форму **Форм\_Вибір\_Група\_Предмет** (рис. 41) зі списком. До списку приєднано код на VBA, який дозволяє обирати номер групи і після підтвердження у діалозі (рис. 42) виводити перелік предметів, які вивчаються у вибраній групі на форму **Форм\_Група\_Предмет** (рис. 40).

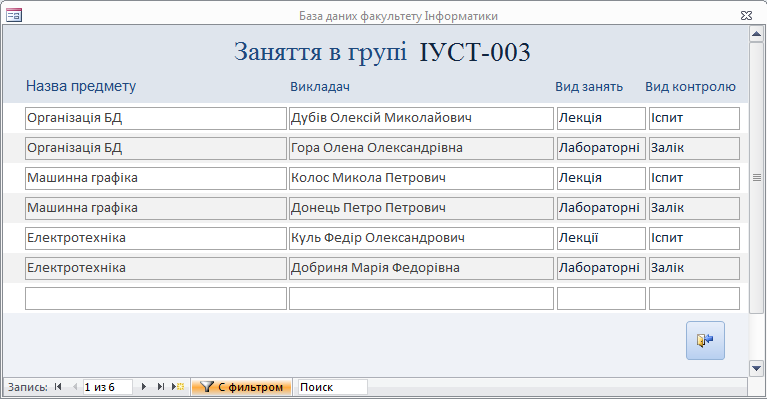


Рисунок 40

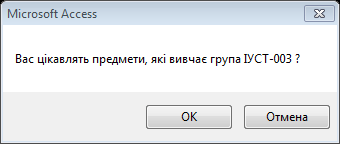


Рисунок 42

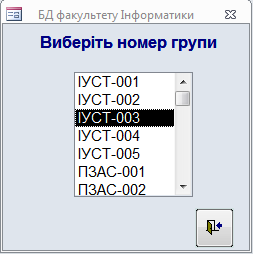


Рисунок 41

Для відображення списку груп на **Форм\_Вибір\_Група\_Предмет** до нього приєднано код на VBA.

Код на VBA до списку на формі **Форм\_Вибір\_Група\_Предмет**.

Private Sub Список2\_AfterUpdate()

Dim Otvet As String

Otvet = MsgBox("Вас цікавлять предмети, які вивчає група " & Me![Список2] & " ?", vbOKCancel)

If Otvet = vbCansel Then

Exit Sub

End If

DoCmd.OpenForm "Форм\_Група\_Предмет", , , "Табл\_План!Номер\_група=Forms!Форм\_Вибір\_Група\_Предмет![Список2]"

Exit Sub

End Sub

**4. Інформація про предмети що має вивчати кожний студент**

Інформація про предмети що має вивчати кожний студент (Прізвище студента, назва предмету, викладач, вид занять, форма контролю). Потрібну інформацію не містить жодна окрема таблиця бази даних, але її можна одержати з чотирьох зв’язаних таблиць: **Табл\_Викладач**, **Табл\_Предмет**, **Табл\_План**, **Табл\_Студент**, які зв’язані по полю **Код\_Предмет** (рис. 43).

**1**

**8**

**1**

Табл\_Предмет

Код\_Предмет

Номер\_Викладач

Назва\_Предмет

Вид\_Занять

Вид\_Контролю

**8**

**8**

**8**

**1**

**8**

Табл\_Викладач

Номер\_Викладач

ПІБ\_Викладач

Код\_Кафедра

Посада

Звання

Табл\_План

Номер\_Група

Код\_Предмет

Рисунок 43

Табл\_Студент

Номер\_Група

Залік\_Книжка

ПІБ\_Студент

Дом\_Адрес

Спочатку необхідно створити запит **Запит\_Студент\_Предмет**  і у відповідності до нього форму **Форм\_Студент\_Предмет** (рис.44). Для того щоб прізвища студентів не повторювався на формі у кожному рядку його винесено у розділ Заголовку форми.

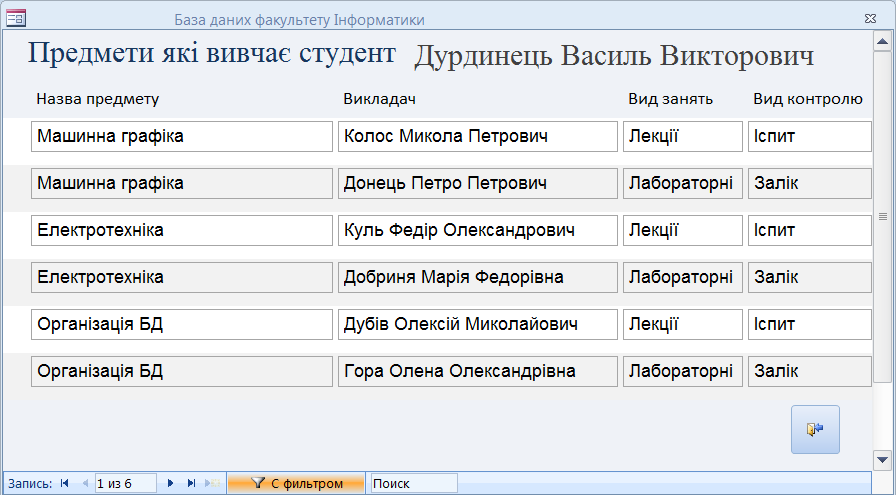


Рисунок 44

**Запит\_Студент\_Предмет**

SELECT Табл\_Студент.ПІБ\_Студент, Табл\_Предмет.Назва\_Предмет, Табл\_Викладач.ПІБ\_Викладач, Табл\_Предмет.Вид\_Занять, Табл\_Предмет.Вид\_Контролю

FROM (Табл\_Викладач INNER JOIN Табл\_Предмет ON Табл\_Викладач.Номер\_Викладач = Табл\_Предмет.Номер\_Викладач) INNER JOIN (Табл\_Студент INNER JOIN Табл\_План ON Табл\_Студент.Номер\_група = Табл\_План.Номер\_Група) ON Табл\_Предмет.Код\_предмет = Табл\_План.Код\_Предмет;

Наступною створено форму **Форм\_Вибір\_Студент\_Предмет** (рис. 45) зі списком. До списку приєднано код на VBA, який дозволяє обирати прізвище студента і після підтвердження у діалозі (рис. 46) виводити перелік предметів, які вивчає вибраній студент, на форму **Форм\_Студент\_Предмет** (рис. 44). Оскільки ця форма призначена для перегляду інформації, то всі її поля заблоковані для редагування.

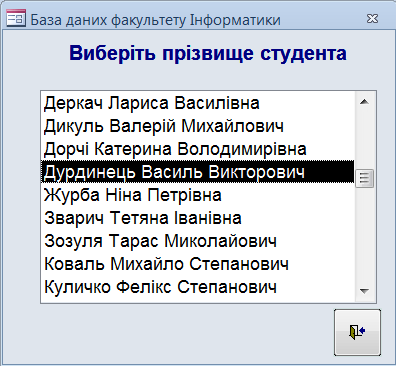
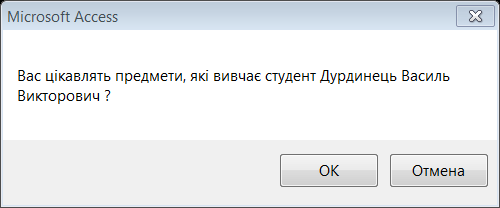


Рисунок 46

Рисунок 45

Для відображення списку груп на **Форм\_Вибір\_Студент\_Предмет** до нього приєднано код на VBA.

Код на VBA до списку на формі **Форм\_Вибір\_Студент\_Предмет**.

Private Sub Список2\_AfterUpdate()

Dim Otvet As String

Otvet = MsgBox("Вас цікавлять предмети, які вивчає студент " & Me![Список2] & " ?", vbOKCancel)

If Otvet = vbCansel Then

Exit Sub

End If

DoCmd.OpenForm "Форм\_Студент\_Предмет", , , "Табл\_Студент!ПІБ\_Студент=Forms!Форм\_Вибір\_Студент\_Предмет![Список2]"

Exit Sub

End Sub

**5. Інформація щодо кафедр факультету**

Інформація щодо кафедр факультету (назва кафедри, викладацький склад). Така інформація не міститься в жодній окремій таблиці бази даних, але її можна одержати з таблиць **Табл\_Кафедра** і **Табл\_Викладач**, які зв’язані по полю **Код\_Кафедри** (рис. 47).

**1**

**8**

Табл\_Кафедра

Код\_Кафедра

Назва\_Кафедра

**1**

**8**

Табл\_Викладач

Номер\_Викладач

ПІБ\_Викладач

Код\_Кафедра

Посада

Звання

Рисунок 47

Спочатку необхідно створити запит **Запит\_Склад\_Кафедра**  і у відповідності до нього форму **Форм\_Склад\_Кафедра** (рис.48). Для того щоб назва кафедри не повторювалася на формі у кожному рядку її винесено у розділ Заголовку форми.

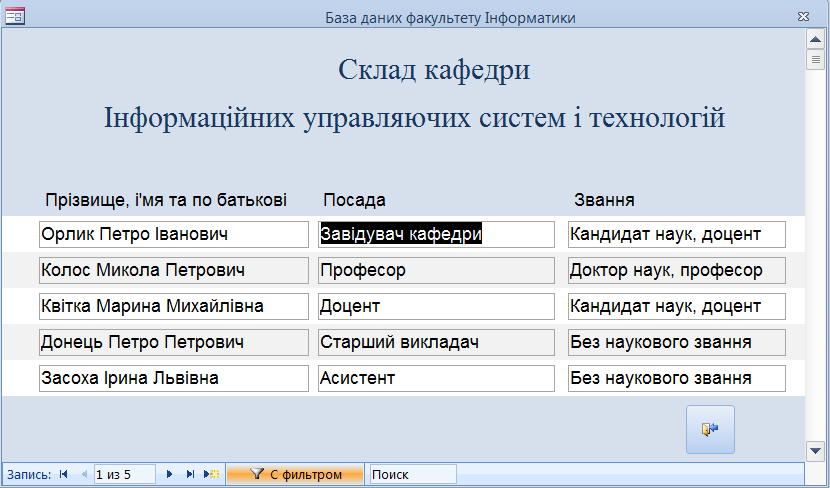


Рисунок 48

**Запит\_Склад\_Кафедра**

SELECT Табл\_Кафедра.Назва\_Кафедра, Табл\_Викладач.ПІБ\_Викладач, Табл\_Викладач.Посада, Табл\_Викладач.Звання

FROM Табл\_Кафедра INNER JOIN Табл\_Викладач ON Табл\_Кафедра.Код\_Кафедра = Табл\_Викладач.[Код\_Кафедра];

Наступною створено форму **Форм\_Вибір\_Кафедра** (рис. 49) зі списком. До списку приєднано код на VBA, який дозволяє обирати назву кафедри і після підтвердження у діалозі (рис. 50) виводити список викладачів, які працюють на вибраній кафедрі, на форму **Форм\_Склад\_Кафедра** (рис. 48). Оскільки ця форма призначена для перегляду інформації, то всі її поля заблоковані для редагування.

Для відображення списку груп на **Форм\_Вибір\_Кафедра** до нього приєднано код на VBA.

Код на VBA до списку на формі **Форм\_Вибір\_Кафедра**.

Private Sub Список2\_AfterUpdate()

Dim Otvet As String

Otvet = MsgBox("Вас цікавить кафедра " & Me![Список2] & " ?", vbOKCancel)

If Otvet = vbCansel Then

Exit Sub

End If

DoCmd.OpenForm "Форм\_Склад\_Кафедра", , , "Табл\_Кафедра!Назва\_Кафедра=Forms!Форм\_Вибір\_Кафедра![Список2]"

Exit Sub

End SubEnd Sub

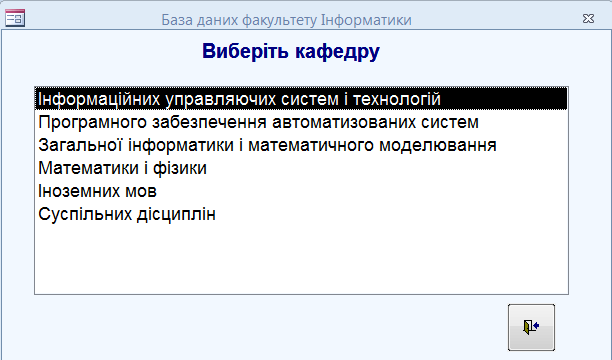
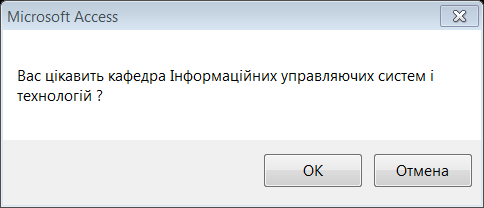


Рисунок 50

Рисунок 49

**6. Інформація щодо викладачів**

Інформація щодо викладачів (Прізвище, посада, наукове звання, предмет, група, вид занять, вид контролю). Потрібну інформацію не містить жодна окрема таблиця бази даних, але її можна одержати з трьох таблиць **Табл\_План**, **Табл\_Предмет**, які зв’язані по полю **Код\_Предмет**, і **Табл\_Викладач**, яка зв’язана з **Табл\_Предмет** по полю **Номер\_Викладач** (рис.51).

Спочатку необхідно створити запит **Запит\_Викладач\_Предмет**  і у відповідності до нього форму **Форм\_Викладач\_Предмет** (рис.52).

**1**

**8**

**1**

Табл\_Предмет

Код\_Предмет

Номер\_Викладач

Назва\_Предмет

Вид\_Занять

Вид\_Контролю

**8**

**1**

**8**

Табл\_Викладач

Номер\_Викладач

ПІБ\_Викладач

Код\_Кафедра

Посада

Звання

Табл\_План

Номер\_Група

Код\_Предмет

Рисунок 51

**Запит\_Викладач\_Предмет**

SELECT Табл\_Викладач.ПІБ\_Викладач, Табл\_Викладач.Посада, Табл\_Викладач.Звання, Табл\_Предмет.Назва\_Предмет, Табл\_План.Номер\_Група, Табл\_Предмет.Вид\_Занять, Табл\_Предмет.Вид\_Контролю

FROM (Табл\_Викладач INNER JOIN Табл\_Предмет ON Табл\_Викладач.Номер\_Викладач = Табл\_Предмет.Номер\_Викладач) INNER JOIN Табл\_План ON Табл\_Предмет.Код\_предмет = Табл\_План.Код\_Предмет;

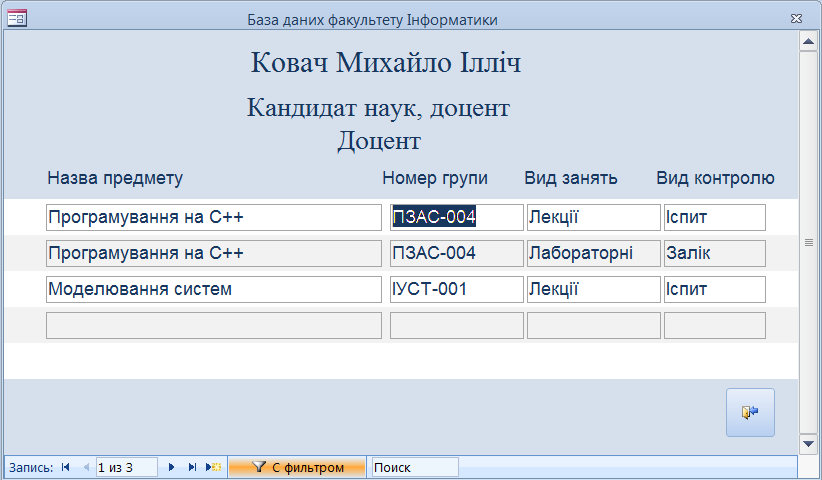


Рисунок 52

Наступною створено форму **Форм\_Вибір\_Викладач** (рис. 53) зі списком. До списку приєднано код на VBA, який дозволяє обирати прізвище викладача і після підтвердження у діалозі (рис. 54) виводити список предметів які він викладає, на форму **Форм\_Викладач\_Предмет** (рис. 52). Оскільки ця форма призначена для перегляду інформації, то всі її поля заблоковані для редагування.

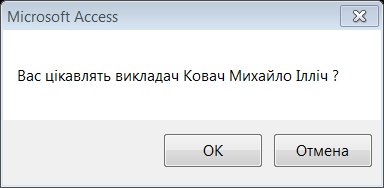
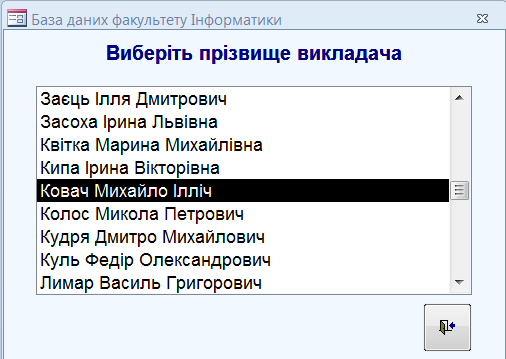


Рисунок 53

Рисунок 54

Для відображення списку груп на **Форм\_Вибір\_Викладач** до нього приєднано код на VBA.

Код на VBA до списку на формі **Форм\_Вибір\_Викладач**.

Private Sub Список2\_AfterUpdate()

Dim Otvet As String

Otvet = MsgBox("Вас цікавлять викладач " & Me![Список2] & " ?", vbOKCancel)

If Otvet = vbCansel Then

Exit Sub

End If

DoCmd.OpenForm "Форм\_Викладач\_Предмет", , , "Табл\_Викладач!ПІБ\_Викладач=Forms!Форм\_Вибір\_Викладач![Список2]"

Exit Sub

End Sub

**7. Екзаменаційні і залікові відомості по предметах і групах**

Екзаменаційні і залікові відомості по предметах і групах (номер групи, назва предмета, прізвище, ім’я та по батькові викладача, номер залікової книжки, прізвище, ім’я та по батькові студента, оцінка, дата) можна сформувати у вигляді звітів використовуючи дані **Табл\_Контроль**. Для того щоб на звіті відображалися дані для певної групи по певному предмету необхідно створити запит **Запит\_Контроль\_1** з параметрами.

**Запит\_Контроль\_1**

SELECT Табл\_Контроль.Номер\_група, Табл\_Контроль.Назва\_Предмет, Табл\_Контроль.ПІБ\_Викладач, Табл\_Контроль.Вид\_Контролю, Табл\_Контроль.Дата, Табл\_Контроль.Залік\_Книжка, Табл\_Контроль.ПІБ\_Студент

FROM Табл\_Контроль

WHERE (((Табл\_Контроль.Номер\_група)=[Введіть номер групи]) AND ((Табл\_Контроль.Код\_Предмет)=[Введіть код предмета]));

Для друкування екзаменаційних відомостей розроблено **Звіт\_Контроль\_Іспит** (рис. 55), а для друкування залікових відомостей розроблено **Звіт\_Контроль\_Залік** (рис. 56).

Запит **Запит\_Контроль\_1** приєднано до звітів **Звіт\_Контроль\_Залік** і **Звіт\_Контроль\_Іспит** у якості джерела даних.

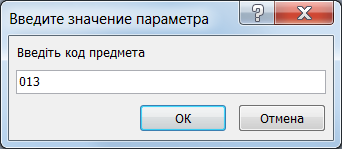
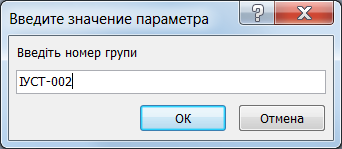
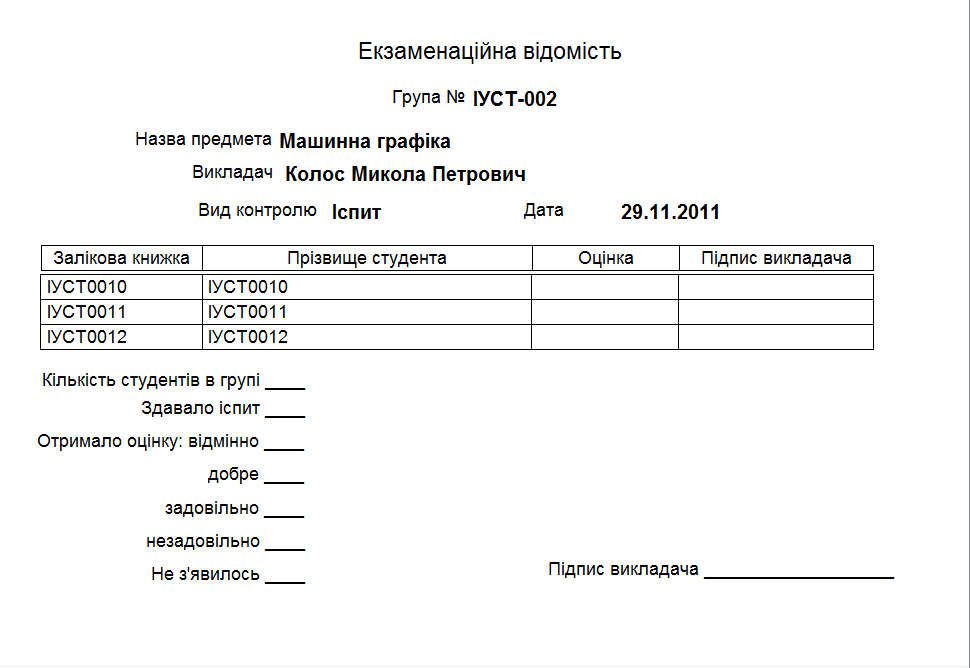


Рисунок 55

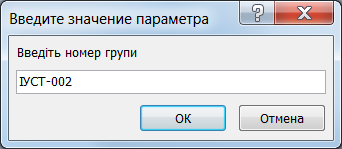
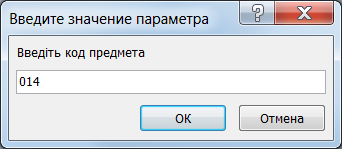


Рисунок 56

**Розробка застосування**

Застосування БД факультету інформатики являє собою сукупність екранних форм що полегшують та скеровують роботу користувача. Екранні форми утворюють інтерфейс користувача.

На рис. 57 наведено **Головну кнопкову форму** з якої починається робота користувача з БД. На формі розміщені кнопки і відповідні написи біля них. Клацання по першій кнопці або напису біля неї виводить на екран кнопкову форму **Форм\_Наповнення** яка дозволяє наповнювати БД даними. Клацання по другій кнопці або напису біля неї виводить на екран кнопкову форму **Форм\_Інформ** яка дозволяє отримувати з БД інформацію. Клацання по третій кнопці дозволяє припинити роботу з БД і вийти з додатку.

При наведені покажчика миші на першу і другу кнопки або написи біля них, колір написів змінюється з чорного на червоний. Це сигналізує користувачеві що він знаходиться в зоні дії приєднаних до них команд. Щоб це відбувалося створено макрос **Макрос\_Глав\_Кноп\_Форм** який складається з декількох вкладених макросів. Вкладені макроси приєднані до відповідних елементів форми у вікні властивостей на вкладці **События**.

Аналогічно для **Форм\_Наповнення** створено **Макрос\_Форм\_Наповнення,** а для **Форм\_Інформ** - **Макрос\_Форм\_Інформ**. Для скорочення обсягу пояснювальної записки коди цих макросів тут не наводяться.

|  |  |
| --- | --- |
| **Макрос\_Глав\_Кноп\_Форм** | |
|  | |
| **Вложенный макрос Колір0** | |
| ***Задать свойство*** |  |
| Имя элемента | Надпись 1 |
| Свойство | Цвет текста |
| Значение | #000000 |
| ***Задать свойство*** |  |
| Имя элемента | Надпись 3 |
| Свойство | Цвет текста |
| Значение | #000000 |
| **Конец вложенного макроса** | |
| **Вложенный макрос Колір1** | |
| ***Задать свойство*** |  |
| Имя элемента | Надпись 1 |
| Свойство | Цвет текста |
| Значение | #FF0000 |
| ***Задать свойство*** |  |
| Имя элемента | Надпись 3 |
| Свойство | Цвет текста |
| Значение | #000000 |
| **Конец вложенного макроса** | |
| **Вложенный макрос Колір3** | |
| ***Задать свойство*** |  |
| Имя элемента | Надпись 1 |
| Свойство | Цвет текста |
| Значение | #000000 |
| ***Задать свойство*** |  |
| Имя элемента | Надпись 3 |
| Свойство | Цвет текста |
| Значение | #FF0000 |
| **Конец вложенного макроса** | |
| **Вложенный макрос Відкр\_Форм\_Наповнення** | |
| Имя формы | Форм\_Наповнення |
| Режим | Форма |
| Режим окна | Обычное |
| **Конец вложенного макроса** | |
| **Вложенный макрос Відкр\_Форм\_Інформ** | |
| Имя формы | Форм\_Інформ |
| Режим | Форма |
| Режим окна | Обычное |
| **Конец вложенного макроса** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Глав\_Кноп\_Форм | | |
| Имя элемента | Нажатие кнопки | Перемещение указателя |
| Кнопка0 | Макрос\_Глав\_Кноп\_Форм.  Відкр\_Форм\_Наповнення | Макрос\_Глав\_Кноп\_Форм.Колір1 |
| Надпись1 | Макрос\_Глав\_Кноп\_Форм.  Відкр\_Форм\_Наповнення | Макрос\_Глав\_Кноп\_Форм.Колір1 |
| Кнопка2 | Макрос\_Глав\_Кноп\_Форм.  Відкр\_Форм\_Інформ | Макрос\_Глав\_Кноп\_Форм.Колір3 |
| Надпись3 | Макрос\_Глав\_Кноп\_Форм.  Відкр\_Форм\_Інформ | Макрос\_Глав\_Кноп\_Форм.Колір3 |
| Всі інші елементи |  | Макрос\_Глав\_Кноп\_Форм.Колір0 |

Рисунок 57

Наповнення бази даними

Отримання інформації з бази даних

Вихід з додатку

Головна кнопкова форма

База даних факультету

Інформатики

Наповнення Табл\_Посада

Наповнення Табл\_Кафедра

Форма Наповнення

Наповнення Табл\_Група

Наповнення Табл\_Звання

Наповнення Табл\_Студент

Наповнення Табл\_План

Наповнення Табл\_Викладач

Наповнення Табл\_Предмет

Наповнення Табл\_Контроль

Головні таблиці

Підлеглі таблиці

Наповнення бази даними

Закрити форму

Предмети які має вивчати кожна група

Предмети які має вивчати студент

Форма Інформація

Склад навчальних груп (списки)

Загальна інформація щодо студента

Екзаменаційні відомості

Склад кафедр факультету

Загальна інформація щодо викладача

Інформація яку можна

отримати з бази даних

Залікові відомості

Закрити форму

Кнопкова форма **Форма\_Наповнення** (58) утримує кнопки і написи біля них, клацання по яким відкриває відповідні екранні форми для наповнення таблиць даними. Першими необхідно наповнювати даними головні таблиці, а потім наповнюються даними підлеглі таблиці.

Рисунок 58

Форм\_Група

Форма для наповнення Табл\_Група

Наповнення Табл\_Посада

Наповнення Табл\_Кафедра

Форма Наповнення

Наповнення Табл\_Група

Наповнення Табл\_Звання

Наповнення Табл\_Студент

Наповнення Табл\_План

Наповнення Табл\_Викладач

Наповнення Табл\_Предмет

Наповнення Табл\_Контроль

Головні таблиці

Підлеглі таблиці

Наповнення бази даними

Закрити форму

Форм\_Звання

Форма для наповнення Табл\_Звання

Форм\_Посада

Форма для наповнення Табл\_Посада

Форм\_Кафедра

Форма для наповнення Табл\_Кафедра

Форм\_Викладач\_Наповнення

Форма для наповнення Табл\_Викладач

Форм\_Предмет

Форма для наповнення Табл\_Предмет

Форм\_Студент\_Наповнення

Форма для наповнення Табл\_Студент

Форм\_Контроль

Форма для наповнення Табл\_Контроль

Форм\_План

Форма для наповнення Табл\_План

Кнопкова форма **Форма\_Інформ** (59) утримує кнопки і написи біля них, клацання по яким відкриває відповідні екранні форми для отримання з БД інформації що обумовлена завданням на проектування. **ІНСТРУКЦІЯ ПО РОБОТІ З ЗАСТОСУВАННЯМ БАЗИ ДАНИХ ФАКУЛЬТЕТУ ІНФОРМАТИКИ**

Форм\_Вибір\_Кафедра

Виберіть назву

кафедри

Форм\_Вибір\_Студент\_ Предмет

Виберіть прізвище студента

Форм\_Вибір\_Група\_ Предмет

Виберіть номер

групи

Форм\_Вибір\_Студент

Виберіть прізвище студента

Форм\_Студент\_Перегляд

Загальна інформація про студента

Форм\_Вибір\_Група

Виберіть номер

групи

Форм\_Група\_Предмет

Предмети які вивчає певна група

Форм\_Склад\_Група

Склад групи

Рисунок 59

Предмети які має вивчати кожна група

Предмети які має вивчати студент

Форма Інформація

Склад навчальних груп (списки)

Загальна інформація щодо студента

Екзаменаційні відомості

Склад кафедр факультету

Загальна інформація щодо викладача

Інформація яку можна

отримати з бази даних

Залікові відомості

Закрити форму

Форм\_Студент\_Предмет

Предмети які вивчає певний студент

Форм\_Склад\_Кафедра

Склад Кафедри

Форм\_Вибір\_Викладач

Виберіть прізвище

викладача

Форм\_Викладач\_Перегляд

Загальна інформація про викладача

Діалог

Введіть номер групи

Діалог

Введіть код предмета

Звіт\_Контроль\_Залік

Залікова відомість

Діалог

Введіть номер групи

Діалог

Введіть код предмета

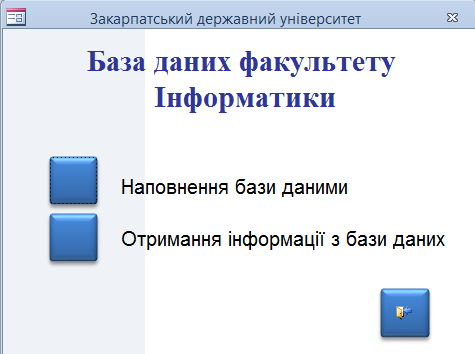
Звіт\_Контроль\_Залік

Залікова відомість

**Встановлення застосування на комп’ютер**

Попередньо на комп’ютері має бути встановлена СУБД Microsoft Office Access не нижче версії 2007.

Рисунок 1



Застосування бази даних факультету інформатика являє собою базу даних з інтерфейсом користувача створену у середовищі СУБД Access 2010 у вигляді одного файлу, який інсталюється в будь-яку папку комп’ютера, наприклад, *Мої документи → БД факультету інформатики*.

Застосування запускається в роботу подвійним щигликом миші. Паролів і інших обмежень на доступ не встановлено. З’являється головна кнопкова форма (рис. 1).

**Введення в базу загальних даних**

Спочатку до бази даних необхідно внести загальні данні які характеризують об’єкти що входять до складу факультету інформатики. Для цього необхідно клацнути кнопку *Наповнення бази даних* (рис. 1). – з’явиться *Форма для наповнення бази даних* (рис. 2). Спочатку необхідно наповнити даними головні таблиці, а потім підлеглі таблиці.

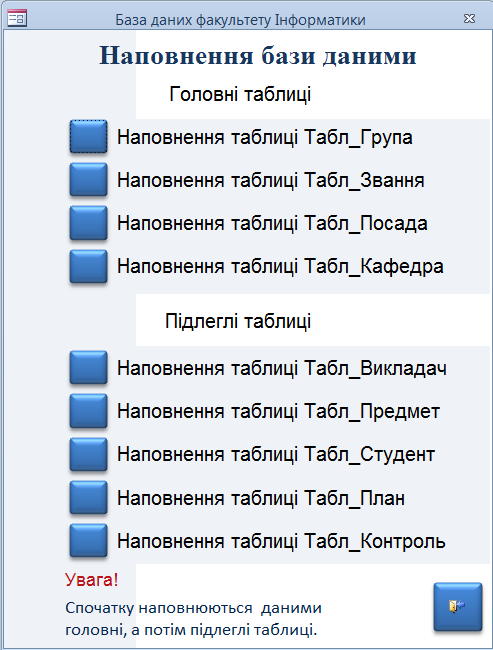


Рисунок 2

Щиглик по кнопці *Наповнення таблиці Табл\_Група* відкриває відповідну форму (рис. 3) в яку необхідно внести номери груп і курсів. Номер курсу можна ввести з клавіатури, або обрати з фіксованого списку (1, 2,3, 4, 5), який відкривається щигликом по трикутнику з правої сторони поля.

*Увага!* Заповнення полів у кожному рядку є обов’язковим. Сукупність даних у кожному рядку повинна бути унікальною. Порушення цих вимог унеможливлює збереження даних в таблиці, про що наголошується в повідомлені, яке виводиться на екран.



Рисунок 3



Рисунок 4

Щиглик по кнопці *Наповнення таблиці Табл\_Звання* відкриває відповідну форму (рис. 4) в яку необхідно внести вчені звання, які притаманні викладачам факультету.

Щиглик по кнопці *Наповнення таблиці Табл\_Посада* відкриває відповідну форму (рис. 5) в яку необхідно внести посади, які можуть займати викладачі факультету.

Щиглик по кнопці *Наповнення таблиці Табл\_Кафедри* відкриває відповідну форму (рис. 6) в яку необхідно внести коди та назви кафедр факультету. Код кафедри складається з двох цифр і має бути унікальним.

Загальною особливістю заповнення підлеглих таблиць є те, що певні поля заповнюються даними зі списків що розкриваються. Ці дані повністю співпадають з даними що утримуються у відповідних полях головних таблиць. Використання даних що не належать до списків неприпустимо.

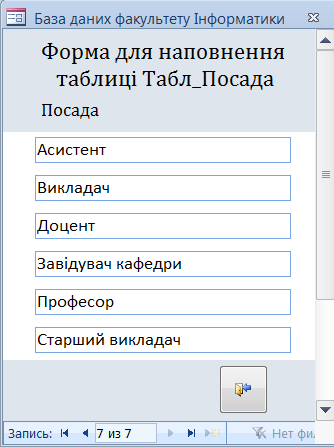


Рисунок 5

Рисунок 6

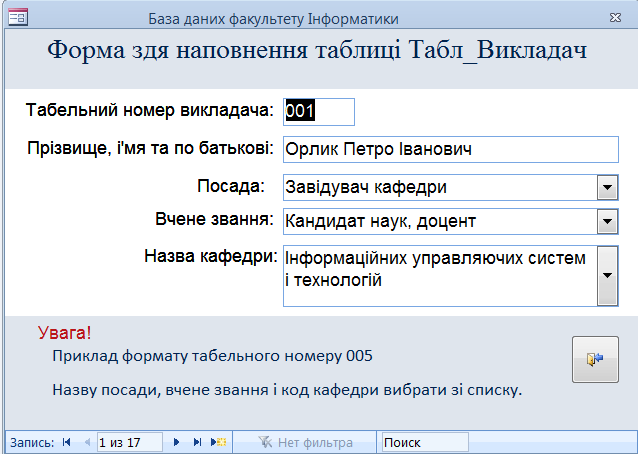


Рисунок 7

Щиглик по кнопці *Наповнення таблиці Табл\_Виклідач* (рис. 2) відкриває відповідну форму (рис. 7) в яку необхідно внести дані щодо викладачів факультету. *Табельний номер викладача* складається з трьох цифр и повинен бути унікальним. Дані для полів *Посада*, *Вчене звання* та *Назва кафедри* обираються зі списків що розкриваються.

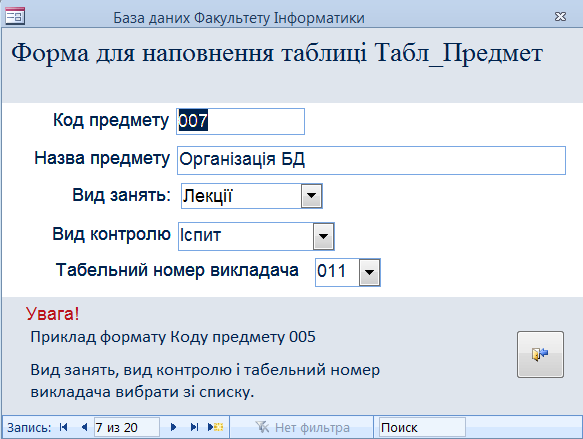


Рисунок 8

Щиглик по кнопці *Наповнення таблиці Табл\_Предмет* (рис. 2) відкриває відповідну форму (рис. 8) в яку необхідно внести дані щодо предметів. *Код предмету* складається з трьох цифр и повинен бути унікальним. Дані для полів *Вид занять*, *Вид контролю* та *Табельний номер викладача* обираються зі списків що розкриваються.

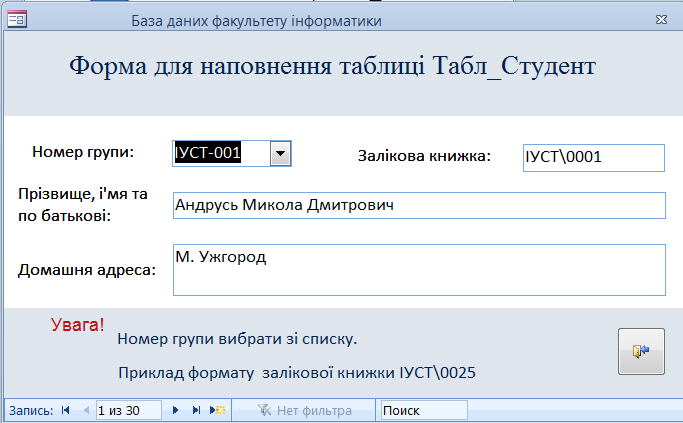


Рисунок 9

Щиглик по кнопці *Наповнення таблиці Табл\_Студент* (рис. 2) відкриває відповідну форму (рис. 9) в яку необхідно внести дані щодо студентів. Дані поля *Номер Групи*, обираються зі списку що розкривається.

Щиглик по кнопці *Наповнення таблиці Табл\_План* (рис. 2) відкриває відповідну форму (рис. 10) в яку необхідно внести дані щодо студентів. Дані поля *Номер Група* і *Код\_Предмет*, обираються зі списків що розкриваються. Сукупність даних у кожному рядку має бути унікальною.

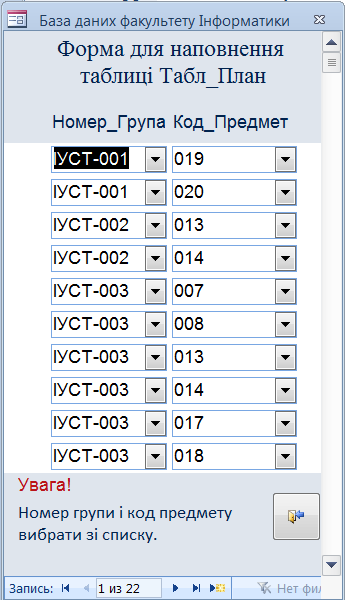
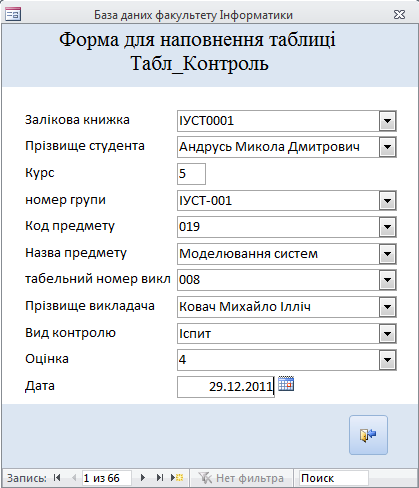


Рисунок 10

Рисунок 11



Щиглик по кнопці *Наповнення таблиці Табл\_Контроль* (рис. 2) відкриває відповідну форму (рис. 11) в яку необхідно внести дані щодо контролю знань студентів. Дані для заповнення всіх полів обираються зі списків що розкриваються.

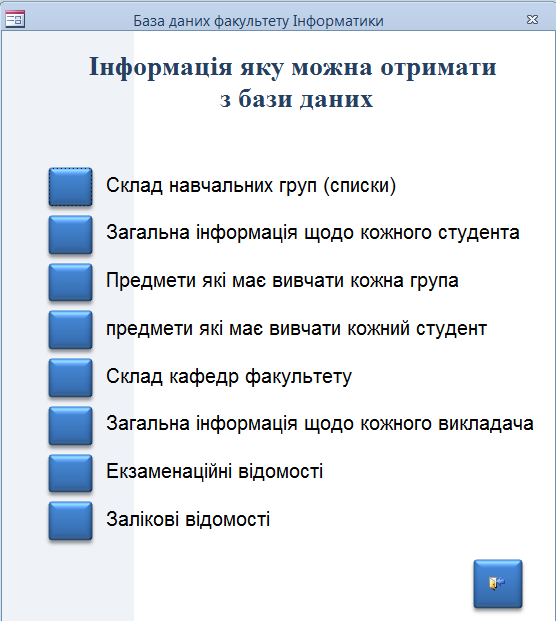


Рисунок 12

**Отримання інформації з бази даних**

Для отримання інформації з бази даних необхідно клацнути відповідну кнопку на головній кнопковій формі (рис. 1), відкриється кнопкова форма (рис. 12).

Інформація щодо складу навчальних груп отримується після щиглика по кнопці *Склад навчальних груп (списки)* на кнопковій формі (рис. 12) за три кроки. На першому кроці зі списку (рис. 13) необхідно обрати певний номер групи. На другому кроці підтверджується номер групи, після чого на третьому кроці виводиться склад студентів цієї групи. У застосуванні передбачено вивід складу групи тільки у вигляді екранної форми.

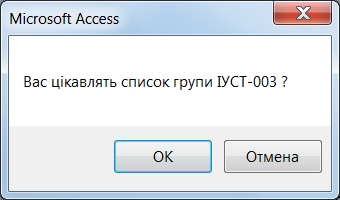
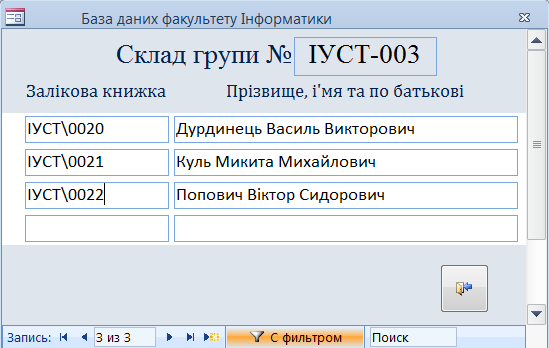
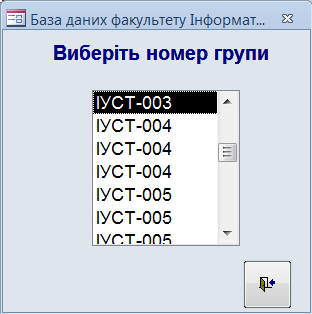


Рисунок 13

Загальну інформацію щодо певного студента отримується після щиглика по відповідній кнопці на кнопковій формі (рис. 12) за три кроки. На першому кроці зі списку (рис. 14) необхідно обрати прізвище студента. На другому кроці підтверджується прізвище, після чого на третьому кроці виводиться інформація щодо обраного студента. У застосуванні передбачено вивід інформації щодо студента тільки у вигляді екранної форми.

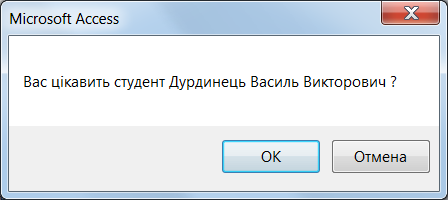
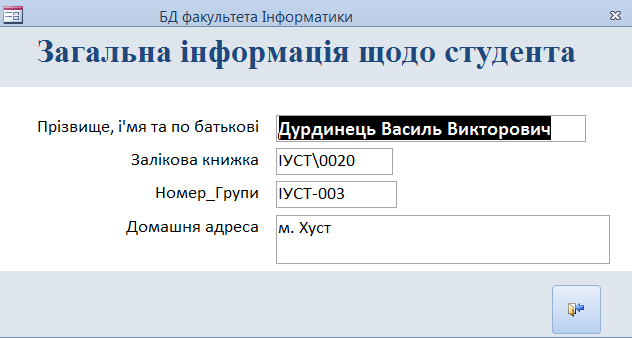
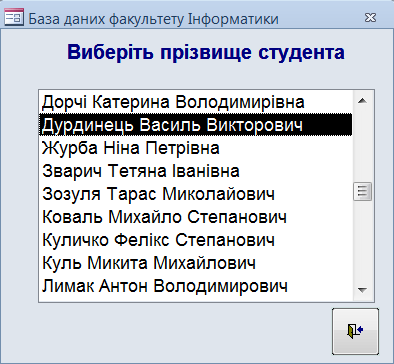


Рисунок 14

Інформацію щодо предметів які має вивчати кожна група отримують після щиглика по відповідній кнопці на кнопковій формі (рис. 12) за три кроки. На першому кроці зі списку (рис. 15) необхідно обрати номер групи. На другому кроці підтверджується група, після чого на третьому кроці виводиться інформація щодо занять в обраній групі. У застосуванні передбачено вивід інформації щодо занять в групі тільки у вигляді екранної форми.

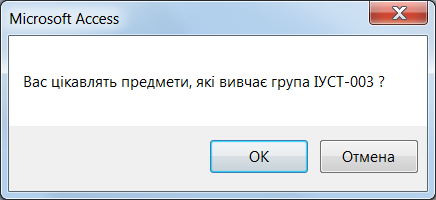
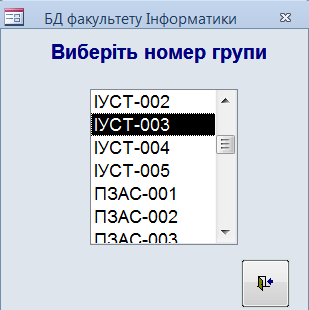


Рисунок 15

Інформацію щодо предметів які має вивчати кожний студент отримують після щиглика по відповідній кнопці на кнопковій формі (рис. 12) за три кроки. На першому кроці зі списку (рис. 16) необхідно обрати прізвище студента. На другому кроці підтверджується прізвище, після чого на третьому кроці виводиться інформація щодо предметів, які має вивчати обраний студент. У застосуванні передбачено вивід інформації щодо предметів, які має вивчати студент тільки у вигляді екранної форми.

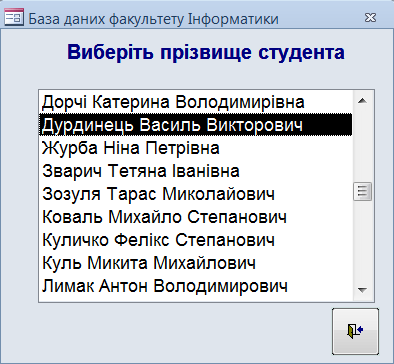
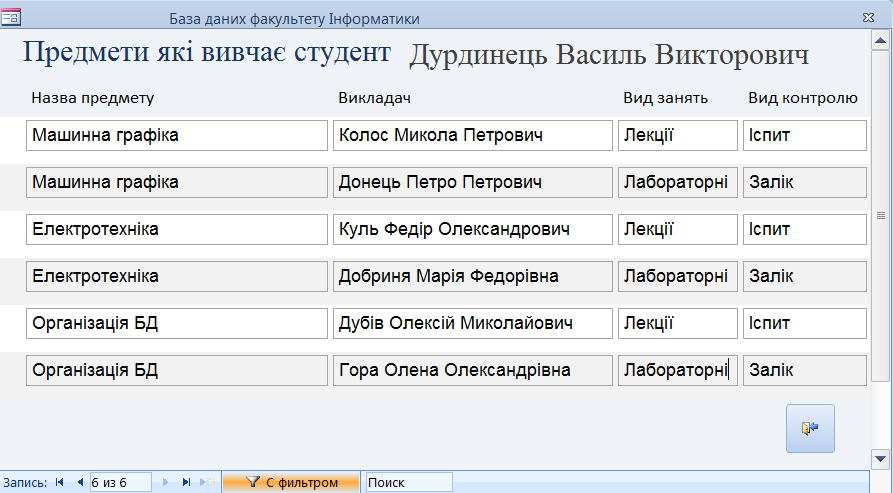
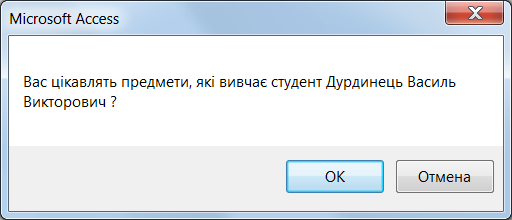


Рисунок 15



Інформацію щодо Складу кафедр факультету отримують після щиглика по відповідній кнопці на кнопковій формі (рис. 12) за три кроки. На першому кроці зі списку (рис. 16) необхідно обрати назву кафедри. На другому кроці підтверджується назва кафедри, після чого на третьому кроці виводиться інформація щодо складу обраної кафедри. У застосуванні передбачено вивід інформації щодо складу кафедр тільки у вигляді екранної форми.

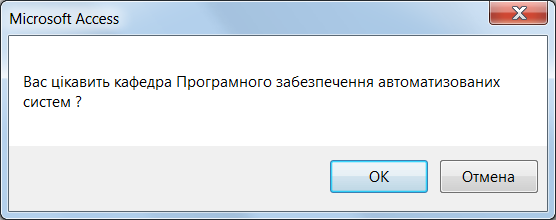
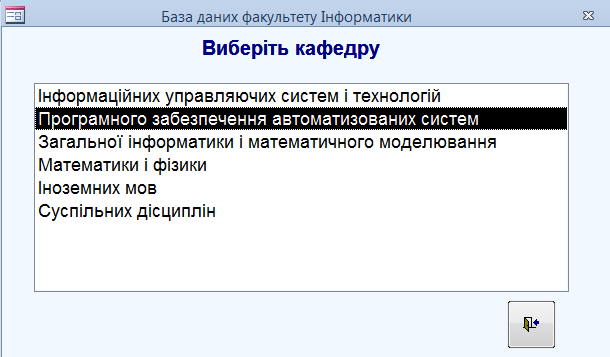
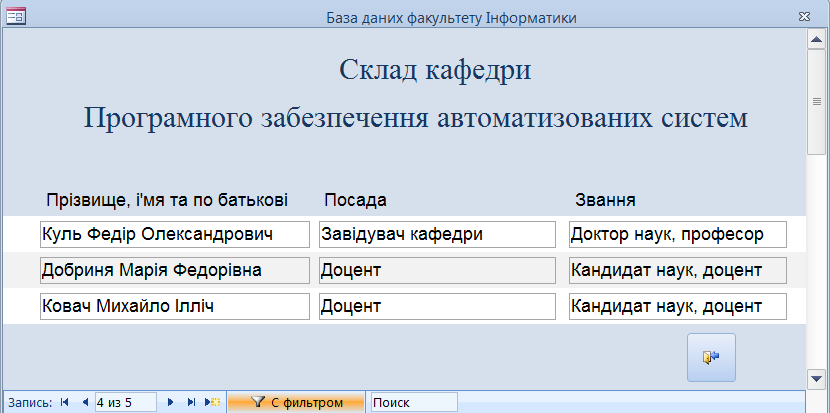


Рисунок 16

Загальну інформацію щодо певного викладача отримують після щиглика по відповідній кнопці на кнопковій формі (рис. 12) за три кроки. На першому кроці зі списку (рис. 17) необхідно обрати прізвище викладача. На другому кроці підтверджується прізвище, після чого на третьому кроці виводиться інформація щодо обраного викладача. У застосуванні передбачено вивід інформації щодо викладачів тільки у вигляді екранної форми.

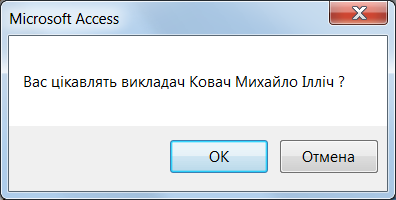
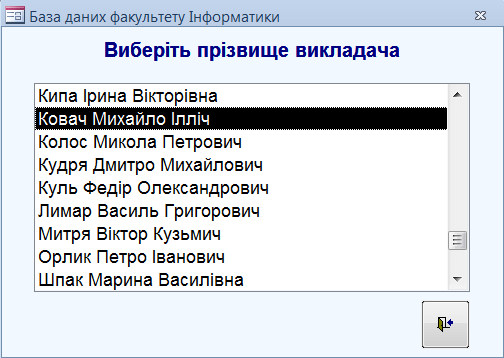
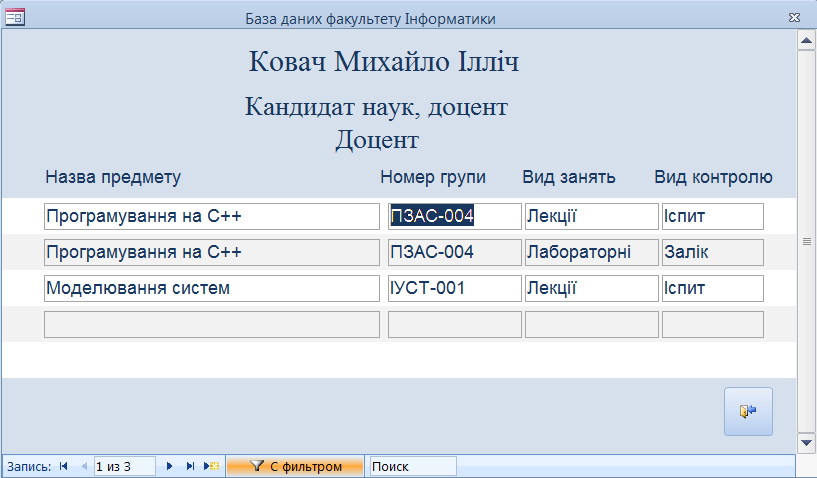


Рисунок 17

Екзаменаційні відомості можна роздрукувати після щиглика по відповідній кнопці на кнопковій формі (рис. 12) за три кроки. На першому кроці у діалогове вікно (рис. 18) необхідно ввести номер групи. На другому у діалогове вікно необхідно ввести код предмета, після чого на третьому кроці виводиться екзаменаційна відомість. У застосуванні передбачено друк бланку відомості тільки у вигляді звіту.

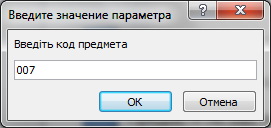
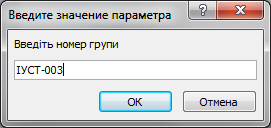
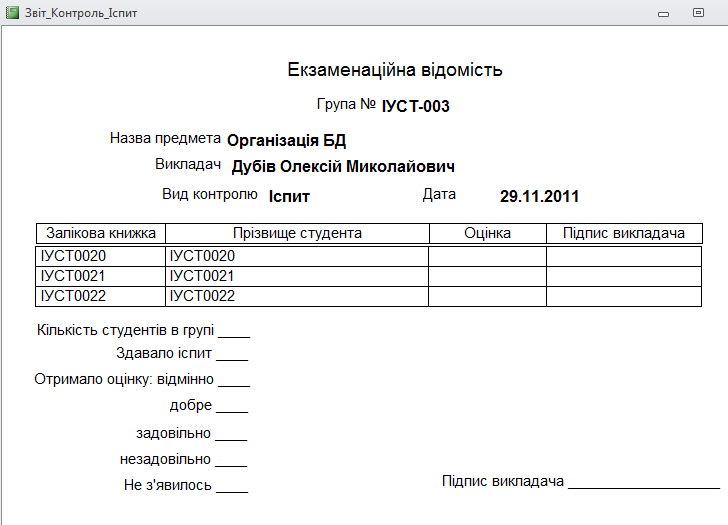


Рисунок 18

Залікові відомості можна роздрукувати після щиглика по відповідній кнопці на кнопковій формі (рис. 12) за три кроки. На першому кроці у діалогове вікно (рис. 19) необхідно ввести номер групи. На другому у діалогове вікно необхідно ввести код предмета, після чого на третьому кроці виводиться залікова відомість. У застосуванні передбачено друк бланку відомості тільки у вигляді звіту.

Закінчення роботи і вихід із застосування *база даних факультету інформатики* зі збереженням даних відбувається після щиглика по кнопці виходу на головній кнопковій формі (рис. 1).

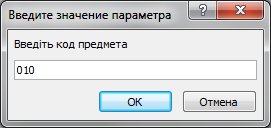
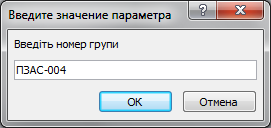
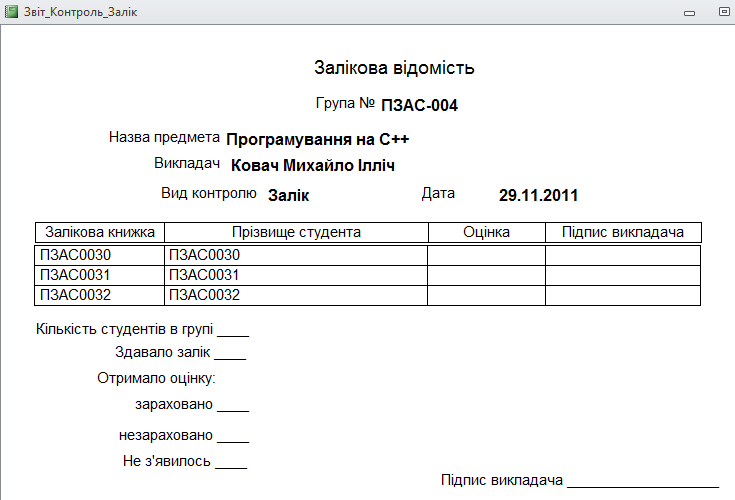


Рисунок 19

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

# 1. Методичні вказівки до виконання курсової роботи по дисципліни ″Організація баз даних і баз знань″. / Укладач В.О. Нелюбов. – Ужгород: Видавничий центр ЗакДУ, 2012. – 58 с.

# 2. Система управління базами даних Access. Навчальний посібник з курсу «Організація баз даних і баз знань»/ Укладач В.О. Нелюбов. – Ужгород: Редакційно-видавничій відділ ЗакДУ, 2011. – 62 с.

# 3. Лабораторний практикум з курсу «організація баз даних і баз знань». Розділ «керування застосунками баз даних»/ укладач В.О. Нелюбов. – Ужгород: видавничий центр ЗакДУ, 2009. – 51 с.

# 4. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Організація баз даних і баз знань». Розділ «Мова запитів SQL»/ Укладач В.О. Нелюбов. – Ужгород: Видавничий центр ЗакДУ, 2010. – 28 с.

# 5. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу ″Організація баз даних і баз знань″. Розділ ″Мова запитів QBE″/ Укладач В.О. Нелюбов. – Ужгород: Видавничий центр ЗакДУ, 2010. – 28 с.

6. Лекції з курсу ″Організація баз даних і баз знань″ в електронному вигляді / Укладач В.О. Нелюбов.

7. Нелюбов В. О., Ващук О. М. Презентація навчальних і наукових матеріалів: Електронний навчальний посібник. - Ужгород: ЗакДУ, 2011.- 156 с.: іл.

*Додаток 1*

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

ЗАКАРПАТСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інформаційних технологій

Кафедра програмного забезпечення інформаційних систем

Спеціальність 7.080401 Інформаційні управляючи системи і технології

Курс 3. Група ІУСТ . Семестр 6.

**ЗАВДАННЯ**

На курсовий проект

з дисципліни Організація баз даних і баз знань

Студенту Ковалю Миколі Івановичу

**Тема проекту**: Застосування бази даних факультету інформатики.

Строк здачі проекту 15. 05. 2012р.

Керівник проекту: к.т.н., доцент Нелюбов В.О.

**Вихідні дані до проекту**.

***Предметна область***: факультет Інформатики.

Завдання проекту: розробка застосування бази даних факультету Інформатики яке призначено для отримання інформації про навчальний процес поточного семестру.

***Опис предметної області***: предметна область характеризується даними щодо студентів, викладачів і навчальних предметів і дозволяє отримувати інформацію щодо результатів екзаменаційної сесії. Наповнення бази даними здійснюється методистом факультету. Перегляд бази доступний студентам і викладачам факультету. До складу бази даних входять:

- списки студентів по групам;

- перелік предметів, що вивчаються;

- викладацький склад кафедр;

- відомості про лекційні і практичні заняття в кожній з груп;

- екзаменаційні і залікові відомості у всіх групах по всіх предметах.

Форми документів що утримують вхідну довідкову інформацію.

Інформація щодо студентських груп утримується в таблицях, форма яких наведена на рис. 1.

На факультеті Інформатики навчання студентів проводиться з двох спеціальностей:

1. Інформаційні управляючі системи і технології (ІУСТ).

2. Програмне забезпечення автоматизованих систем (ПЗАС).

На одному курсі навчається по одній групі кожної спеціальності. Групи позначаються: ІУСТ-1, ПЗАС-1 ...Іуст-n, Пзас-n, де цифри від 1 до n позначають номер групи, які зростають. Групи містять списки студентів: номер залікової книжки; прізвище, ім'я і по батькові; домашню адресу.

Список студентів

Група № ІУСТ-003 Курс 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер залікової книжки | Прізвище, ім’я та по батькові | Адреса |
| ІУСТ\0020 | Дурдинець Василь Викторович | м. Хуст |
| …. | | |
| ІУСТ\0022 | Попович Віктор Сидорович | м. Чоп |

Кількість студентів в групі 25

Рисунок 1

Навчальний процес здійснюється викладачами кафедр. Інформація щодо кафедр утримується в таблицях, форма яких наведена на рис 2.

Склад кафедри

Назва кафедри Кафедра інформаційних систем і технологій

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Табельний  номер | Прізвище, ім’я та по батькові | Посада | Вчене  звання |
| 001 | Орлик Петро Іванович | Зав. кафедрою | Кандидат наук, доцент |
| … | | | |
| 004 | Донець Петро Петрович | Ст. викладач | Без звання |

Рисунок 2

Дані про викладачів включають наступні атрибути: табельний номер; прізвище, ім'я і по батькові; науковий ступінь; вчене звання; кафедра. Причому викладачі кафедри читають тільки ті предмети, які закріплені за цією кафедрою.

Відповідно до навчального плану всі студенти групи в поточному семестрі вивчають певні предмети. Інформація щодо планів проведення занять утримується в таблицях, форма яких наведена на рис. 3.

Всі предмети мають назви, закріплені за певними кафедрами і викладачами, по ним проводяться певні види занять (лекції, практика) і здійснюється підсумковий контроль (іспит, або залік).

Вивчення предметів закінчується підсумковим контролем знань у вигляді іспиту або заліку. Інформація про результати контролю зберігається в екзаменаційній відомості, форма якої наведена на рис. 4.

План проведення занять

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер групи | Назва  предмета | Назва  кафедри | ПІБ  викладача | Вид  заняття | Вид  контролю |
| ІУСТ-003 | Математика | Кафедра математики і фізики | Лимар Василь Григорович | Лекції | Іспит |
| ІУСТ-003 | Математика | Кафедра математики і фізики | Кудря Дмитро Михайлович | Практика | Залік |
| … | | | | | |

Рисунок 3

Значення оцінок за результатами іспиту визначаються чотирьохбальною шкалою (від 2 до 5). Результати заліку визначаються текстом: *зараховано*, або *не зараховано*.

Екзаменаційна відомість

Група № ІУСТ-003

Назва предмета Організація БД

Викладач Дубів Олексій Миколайович

Вид контролю Іспит Дата 15.06.2011р.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер залікової книжки | Прізвище, ім’я та по батькові | Оцінка | Підпис викладача |
| ІУСТ\0020 | Дурдинець Василь Викторович |  |  |
| ІУСТ\0021 | Куль Микита Михайлович |  |  |
| ІУСТ\0022 | Попович Віктор Сидорович |  |  |
| … | | | |

Кількість студентів в групі \_\_\_

Здавало іспит \_\_\_

Отримало оцінку: відмінно \_\_\_

добре \_\_\_

задовільно \_\_\_

незадовільно \_\_\_

Не з’явилось \_\_\_

Підпис викладача \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рисунок 4

**База даних має надати можливість отримати наступну інформацію**:

1. Склад навчальних груп (списки).

2. Загальну інформацію щодо кожного студента (прізвище, ім’я та по батькові, номер залікової книжки, адресу).

3. Інформацію про предмети що має вивчати кожна студентська група (назва предмету, форма контролю, викладач).

4. Інформацію про предмети що має вивчати кожний студент (назва предмету, форма контролю, викладач).

5. Інформацію щодо кафедр факультету (назва, викладацький склад).

6. Інформацію щодо викладачів (прізвище, посада, наукове звання, предмет, група, вид занять, вид контролю).

7. Екзаменаційні і залікові відомості по предметах і групах (номер групи, назва предмета, прізвище, ім’я та по батькові викладача, номер залікової книжки, прізвище, ім’я та по батькові студента, оцінка, дата, кількість студентів в групі, кількість студентів що проходили контроль, кількість студентів що отримали певну оцінку, середній бал по предмету в групі).

**Практична реалізація проекту**: проект повинний бути реалізовано у вигляді застосування яке складається з бази даних і інтерфейсу з кнопкових і екранних форм користувача для забезпечення зручної роботи користувачів з базою даних.

**Етапи проектування баз даних**:

1. Формулювання призначення БД певної предметної області, хто і як планує її використати. По суті це ***технічне завдання***, в якому формулюються вимоги до БД і встановлюються обмеження.

2. Системний аналіз і словесний опис інформаційних об'єктів предметної області забезпечує пошук і упорядкування необхідних вхідних документів і відомостей, а також документів і іншої вихідної інформації.

3. Визначення сутностей (об’єктів), сукупність яких утворює предметну область, та їх атрибутів. Цей етап є першим кроком у напрямку формалізації предметної області.

4. Проектування інформаційно-логичної моделі предметної області з використанням методу сутність-зв'язок. На цьому етапі розробляються основні об’єкти бази даних – ***таблиці*** і встановлюються зв’язки між ними.

5. Перевірка таблиць бази даних на відповідність нормальним формам дозволяє переконатися в тому, що запроектована база даних має правильну структуру. Якщо деякі таблиці не відповідають нормальним формам, то необхідно повернутися на початкові етапи проектування для внесення в базу відповідних змін.

6. Перевірка спроможності запропонованої моделі по забезпеченню виконання поставлених задач, здійснюється перевіркою працездатності бази даних у "ручному" режимі. У разі необхідності інфологічна модель БД удосконалюється.

7. Обґрунтування вибору СУБД із використанням якої буде реалізовуватися проект.

8. Реалізація проекту БД на комп’ютері: створення таблиць і зв’язків між ними; створення форм, запитів і звітів; часткове наповнення бази даними і перевірка її працездатності.

9. Розробка і реалізація інтерфейсу користувача: кнопкові форми, параметри запуску, обмеження доступу, інструкція по використанню БД для користувача.

10. Здача БД замовнику (захист курсової роботи).

**Графік виконання курсового проекту.**

Курсовий проект виконується на протязі 12 тижнів. Графік виконання проекту наведено в таблиці.

Таблиця. Графік виконання курсового проекту.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  етапу | Тижні | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Результати виконаної роботи повинні бути представлені у вигляді пояснювальної записки і застосування, роботу якого необхідно продемонструвати безпосередньо на комп'ютері.

У пояснювальній записці повинне бути наведене керівництво користувача.

Оформлення записки пояснення повинне бути виконане відповідно до вимог кафедри, викладеними в додатку 2 [1].

При виконанні курсової роботи необхідно використовувати наступну навчально-методичну літературу.

# 1. Методичні вказівки до виконання курсової роботи по дисципліни ″Організація баз даних і баз знань″. / Укладач В.О. Нелюбов. – Ужгород: Видавничий центр ЗакДУ, 2012. – 58 с.

# 2. Система управління базами даних Access. Навчальний посібник з курсу «Організація баз даних і баз знань»/ Укладач В.О. Нелюбов. – Ужгород: Редакційно-видавничій відділ ЗакДУ, 2011. – 62 с.

# 3. Лабораторний практикум з курсу «організація баз даних і баз знань». Розділ «керування застосунками баз даних»/ укладач В.О. Нелюбов. – Ужгород: видавничий центр ЗакДУ, 2009. – 51 с.

# 4. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Організація баз даних і баз знань». Розділ «Мова запитів SQL»/ Укладач В.О. Нелюбов. – Ужгород: Видавничий центр ЗакДУ, 2010. – 28 с.

# 5. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу ″Організація баз даних і баз знань″. Розділ ″Мова запитів QBE″/ Укладач В.О. Нелюбов. – Ужгород: Видавничий центр ЗакДУ, 2010. – 28 с.

6. Лекції з курсу ″Організація баз даних і баз знань″ в електронному вигляді / Укладач В.О. Нелюбов.

***Завдання видано***: 30 вересня 2011 року.

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис)

Керівник \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис)

*Додаток 2*

**РЕКОМЕНДАЦІЇ ВІДНОСНО СТРУКТУРИ І ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ**

**Структура пояснювальної записки**

Пояснювальна записка до курсового проекту повинна включати наступні складові:

- титульний аркуш;

- зміст;

- завдання на курсовий проект;

- вступ;

- основні розділи;

- висновки;

- перелік посилань;

- додатки.

**Вимоги до оформлення пояснювальної записки**

Текст пояснювальної записки набирається на комп’ютері у Ms Word на аркушах формату А4.

Поля: ліве – 2,5 см., праве – 1,5 см., нижнє і верхнє – 2,0 см.

Текст набирається з одної сторони аркуша.

Нумерація сторінок наскрізна, номер сторінки указується у лівому верхньому куті сторінки. На титульному аркуші номер сторінки не проставляється.

Шрифт для основного тексту Arial або Times New Roman розміром 12 або 14 пт. Вирівнювання по ширині аркуша. Відокремлення абзаців відступом першого рядка на 1 см, або відбивками між абзацами 6 пт.

Заголовки першого рівня (глави або розділи) набираються шрифтом на 1-2 пт. більшим ніж основний текст прописними полужирними буквами та вирівнюються по центру аркуша. Заголовки другого рівня (параграфи або підрозділи) набираються полужирними буквами того самого розміру що і основний текст і вирівнюються по центру аркуша. Заголовки третього рівня (підпараграфи) набираються полужирним курсивом буквами того самого розміру що і основний текст. Після заголовків крапка не ставиться.

Машинні коди набираються шрифтом Courier New того самого розміру що і основний текст.

Схеми рисуються з використанням векторної графіки за допомогою засобів вбудованих у Ms Word.

Скріншоти вставляються в текст як рисунки з розширенням ***.jpg***. Якість рисунків (кількість точок на дюйм) повинна бути достатньою для якісного друку на принтері.

Схеми і рисунки підписуються: Рисунок 1, …, Рисунок n. Нумерація рисунків наскрізна.

Таблиці в пояснювальній записці створюються засобами Ms Word. Таблиці підписуються: Таблиця 1. <назва таблиці>, …, Таблиця n. <назва таблиці>. Нумерація таблиць наскрізна.

***Титульний аркуш***

Зразок оформлення титульного аркуша наведено в додатку 3.

*Додаток 3*

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

ЗАКАРПАТСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ

Реєстраційний № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Коваль М. І.

студент ІІІ курсу

денної форми навчання

Залікова книжка ІУСТ

**КУРСОВИЙ ПРОЕКТ**

**Застосування бази даних факультету інформатики**

з дисципліни "Організація баз даних і баз знань"

науковий керівник

к.т.н., доцент Нелюбов В.О.

Рекомендовано до захисту з оцінкою:

"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Підпис наукового керівника

"\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Робота захищена "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р. з оцінкою "\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_"

Члени комісії :

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

Підпис і ПІБ члена комісії

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

Підпис і ПІБ члена комісії

Ужгород 20\_\_

***Зміст***

Зміст повинен включати заголовки всіх рівнів з відповідними їм номерами сторінок. Рекомендується зміст створювати з використанням засобів автоматизації вбудованих у Ms Word. Як зразок оформлення можна використати зміст цих методичних рекомендацій.

***Завдання на курсовий проект***

Зразок завдання на курсовий проект наведено в додатку 2.2.

***Вступ***

У вступі необхідно надати стислу характеристику предметної області для якої створено застосування бази даних, навести перелік завдань які вирішенні в результаті виконання проекту і досягнуті результати.

основні розділи

***Висновки***

У висновках повинні міститися короткі, чітко сформульовані положення, які підсумовують результати проектування, наводяться основні етапи виконаних робіт і досягнуті результати. Наприкінці висновку необхідно вказати чи вдалося в процесі проектування вирішити поставленні в завданні задачі і окреслити напрямки подальшого розвитку застосування.

***Перелік посилань***

У тексті посилання на використані джерела наводяться у квадратних дужках, бажано з указуванням конкретних сторінок, наприклад, [15, с. 125-130]. Номер посилання має відповідати номеру у списку використаних джерел.

Повний перелік використаних джерел наводиться після закінчення основних розділів пояснювальної записки починаючи з окремого аркуша. Перелік повинен включати посилання на літературні джерела, нормативну і довідкову літературу, адреси з Інтернет.

Як зразок оформлення можна використати список використаних джерел цих методичних рекомендацій.

додатки