

**Київський національний торговельно-економічний університет**

**Кафедра комп'ютерних наук**

**ВИПУСКНИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ**

на тему:

**«Розробка інформаційної системи розподілу навантаження викладачів  
кафедри»**

Студентки 4 курсу, 11 групи,  
факультету обліку, аудиту  
та інформаційних систем,  
денної форми навчання  
напряму підготовки  
«Комп'ютерні науки»

Пролісок  
Анна  
Володимирівна

\_\_\_\_\_

*(підпис студента)*

Науковий керівник  
канд. фіз.-матем.н.  
доцент

Самойленко  
Анна  
Тимофіївна

\_\_\_\_\_

*(підпис наукового керівника)*

Гарант освітньої програми  
канд. тех. н.  
доцент

Демідов  
Павло  
Григорович

\_\_\_\_\_

*(підпис гаранта освітньої програми)*

**Київ 2019**

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 Система розподілу навантаження викладачів кафедри. Сутність і завдання системи розподілу навантаження викладачів кафедри.....	9
1.1 Мета і призначення системи розподілу навантаження викладачів кафедри.....	9
1.2 Концепція інформаційної системи. Аналіз відомих підходів.....	10
1.3 Вимоги до інформаційної системи. Постановка задачі.....	11
1.4 Висновки до розділу.....	12
РОЗДІЛ 2 Аналіз існуючих методів вирішення проблеми розробки інформаційної системи.....	14
2.1 Стратегія розподілу інформації та архітектура інформаційної системи.....	14
2.2 Підготовка навчального плану.....	15
2.3 Microsoft Access. Технологічна побудова інформаційних систем на базі Microsoft Access.....	16
2.4 Висновки до розділу.....	18
РОЗДІЛ 3 Розробка інформаційної системи розподілу навантаження викладачів кафедри.....	20
3.1 Систематизація інформації про навантаження викладачів кафедри.....	20
3.2 Розробка інформаційної системи.....	21
3.3 Апробація результатів дослідження.....	21
3.4 Висновки до розділу.....	22
ВИСНОВКИ.....	23

					<i>КНТЕУ-122-2019</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Розробка інформаційної системи розподілу навантаження викладачів кафедри</i> <i>Зміст</i>	<i>Сторінка</i>	<i>Сторінок</i>
<i>Зав.кафедрою</i>	<i>Пурський О.І.</i>					2	46
<i>Керівник</i>	<i>Самойленко А.Т.</i>					<i>Кафедра комп'ютерних наук, 4-11</i>	
<i>Гарант</i>	<i>Демідов П.Г.</i>						
<i>Розробив</i>	<i>Пролісок А.В.</i>						
<i>Перевірив</i>	<i>Самойленко А.Т.</i>						

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....25

ДОДАТОК А.....29

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		3

## **АНОТАЦІЯ**

Мета дослідження полягає в обґрунтуванні та розробці інформаційної системи розподілу навантаження викладачів кафедри Комп'ютерних наук.

У процесі роботи досліджувалися програмні забезпечення та способи створення автоматизованих інформаційних систем.

Результатом роботи є модель інформаційна система розподілу навантаження кафедри.

Обсяг роботи 48 сторінок, 31 ілюстрації, 30 використаних джерел.

## **ABSTRACT**

The purpose of the research is to substantiate and develop information distribution system for teachers of the Department of Computer Science.

In the course of work investigated the software and methods of creating automated information systems.

The result of the work is the model information system of the division of load of the department.

Explanatory note: p.48, 31 fig., 30 references.

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ВОЗ	—	Вищий освітній заклад.
ПЗ	—	Програмне забезпечення.
АІС	—	Автоматизована інформаційна система.
СУБД	—	Система управління базами даних.
БД	—	База даних.
ІС	—	Інформаційна система.
MS	—	Microsoft.

						<i>Аркуш</i>
					<i>КНТЕУ-122-2019</i>	
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		5

## ВСТУП

Одним із найважливіших завдань, що стоїть перед навчальними відділами ВОЗ є розрахунок навчального навантаження на кафедрі. На його основі формуються навчальні доручення, складається розклад навчальних занять, визначаються штати професорсько-викладацького складу ВОЗ, розподіляються грошові кошти, що йдуть на оплату праці викладачів. У той же час, при традиційних способах розрахунку цей процес, в силу своєї трудомісткості, не може бути повторений багаторазово протягом навчального року і тому, через деякий час переставний розклад має відповідати навчальному навантаженню.

Одним із напрямів удосконалення організаційної та навчальної діяльності ВОЗ є розробка і впровадження відповідних автоматизованих технологій. Розробка програмного забезпечення дозволяє швидко і якісно вирішити завдання розподілу навантаження.

Введення вихідних даних в програму здійснюється вручну, в будь-який момент введені дані можна корегувати, видаляти і додавати. Додаток також дозволяє працювати з записами бази даних, здійснювати пошук, фільтрацію наборів.

Вхідними даними для програми є:

- навчальний план кафедри;
- дані про викладачів, які працюють на кафедрі;
- дані про групи, які навчаються на даній кафедрі.

У додатку здійснюється розрахунок, як загального навантаження кожного викладача, так і їх лекційного навантаження.

Розроблена програма дозволяє формувати вихідну документацію - звіт про

					КНТЕУ-122-2019		
Зм.	Аркуш	№ документау	Підпис	Дата			
Зав.кафедрою		Пурський О.І.			Розробка інформаційної системи розподілу навантаження викладачів кафедри	Сторінка	Сторінок
Керівник		Самойленко А.Т.				6	46
Гарант		Демідов П.Г.			Вступ	Кафедра комп'ютерних наук, 4-11	
Розробив		Пролісок А.В.					
Перевірів		Самойленко А.Т.					

навантаження окремо взятого викладача, у вигляді документу Microsoft Word, що містить таблицю навантаження.

Створення інформаційної системи розподілу навантаження викладачів кафедри дозволить автоматизувати процес створення розкладу, уникнути похибок при підрахунках кількості годин, та пришвидшити процес розподілу навчального навантаження. Всебічний аналіз та моделювання декількох сценаріїв дозволить обрати оптимальний розклад та в подальшому редагувати його та зберігати на електронних носіях.

Це потребує в свою чергу значних зусиль. Ефективність системи автоматизованого розподілу навантаження залежить від різних факторів:

- доступність викладеної інформації;
- правильно збудована семантика інформації;
- коректне відображення на ПЗ різного року оновлення;
- правильно заповнені данні в таблиці інформаційної системи.

Актуальність дослідження полягає в тому, що розвиток глобальної інформаційної інфраструктури і зростання можливостей інформаційних систем значно полегшують процеси аналізу та підрахунку даних. Створення моделі інформаційної системи розподілу навантаження викладачів кафедри дозволить економити ресурси, скорочувати час на систематизацію інформації та автоматизувати деякі процеси на кафедрі.

Під об'єктом дослідження розуміємо процес формування розподілу навантаження викладачів кафедри.

Предметом дослідження постають засоби створення автоматизованих систем розподілу навантаження викладів кафедри.

Мета дослідження полягає в розробці інформаційної системи розподілу навантаження викладачів кафедри.

Для досягнення поставленої мети дослідження головними завданнями є:

- дослідити сучасні методи створення інформаційних систем;

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		7

- розглянути саму структуру інформаційної системи;
- обрати оптимальні методи створення інформаційної системи.
- створити інформаційну систему.
- проаналізувати отримані результати.

						<i>Аркуш</i>
					<i>КНТЕУ-122-2019</i>	
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>8</i>



## РОЗДІЛ 1 Система розподілу навантаження викладачів кафедри.

Сутність і завдання системи розподілу навантаження викладачів кафедри

### 1.1 Мета і призначення системи розподілу навантаження викладачів кафедри

Автоматизована інформаційна система (АІС) «Розподіл навантаження викладачів кафедри» призначена для автоматизованого складання і ведення документації, пов'язаної з плануванням навантаження викладачів, і контролем відповідності запланованого навантаження, а також отримання різних даних і показників, необхідних для аналізу розподілу педагогічного навантаження по кафедрі і зміни в розподілі навантаження для кожного навчального року.

Точний облік педагогічного навантаження особливо важливий в умовах диверсифікації форм підготовки фахівців, викликаній впровадженням в навчальний процес інноваційних програм.

Система включає в себе модулі ведення структурованої інформації, обліку контингенту професорсько-викладацького складу, збір даних про педагогічне навантаження та інформаційно-аналітичний блок.

Система дозволяє для кожного викладача створювати план педагогічного навантаження на семестр, заносити дані про фактично виконану педагогічну роботу та зіставляти заплановане навантаження з фактичним [1].

Для створення інформаційної системи розподілу навантаження викладачів кафедри буде використана програма Microsoft Access. Access входить в набір

					<i>КНТЕУ-122-2019</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Зав.кафедрою</i>		<i>Пурський О.І.</i>			<i>Розробка інформаційної системи розподілу навантаження викладачів кафедри</i>	<i>Сторінка</i>	<i>Сторінок</i>
<i>Керівник</i>		<i>Самойленко А.Т.</i>				9	46
<i>Гарант</i>		<i>Демідов П.Г.</i>			<i>Система розподілу навантаження викладачів кафедри. Сутність і завдання системи розподілу навантаження викладачів кафедри</i>	<i>Кафедра комп'ютерних наук, 4-11</i>	
<i>Розробив</i>		<i>Пролісок А.В.</i>					
<i>Перевірів</i>		<i>Самойленко А.Т.</i>					

інструментальних програмних засобів, є настільною СУБД, легкий у використанні навіть для неспеціалістів в програмуванні, тому обрано саме це середовище для розробки інформаційної системи [2].

## 1.2 Концепція інформаційної системи. Аналіз відомих підходів

Методика автоматизованого розподілу навантаження дисциплін кафедри базується на реалізації розроблених моделей автоматизованої системи із забезпеченням вимог Болонського процесу щодо обов'язкового врахування у процесі формування навантаження блоків дисциплін вільного вибору студента.

Об'єктом автоматизації є кафедра Комп'ютерних наук. На кафедрі для кожного викладача складається персональний графік навантаження на кожную групу студентів у заданий рік. Це можуть бути магістри та бакалаври. Їх розбивають по семестрам [3].

Кафедра має ліцензійні угоди з провідними виробниками програмного та апаратного забезпечення. Науково-технічна база кафедри відповідає міжнародним стандартам. Передбачена можливість виходу в Internet.

Випускаюча кафедра на основі Державних освітніх стандартів розробляє робочі навчальні плани за відповідними напрямками та спеціальностями, погоджує робочі навчальні програми з дисциплін, забезпечувані іншими кафедрами академії, організовує і проводить Державні іспити та захист кваліфікаційних робіт студентами (дипломних проектів (робіт)) на засіданнях ДКК. Для проведення навчального процесу на кафедрі на умовах штатного сумісництва залучаються провідні фахівці виробничих організацій [4].

Програмне забезпечення «Розподіл навчального навантаження викладачів кафедри», пропонує наступні функції:

- введення і зміна списків викладачів, навчального плану, а також довідників з переліками дисциплін і спеціальностей;

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		10

- зберігання інформації про загальний навчальний план кафедри та індивідуальне навантаження кожного викладача;
- вибір і автоматичне занесення даних із загального в індивідуальний план викладача з одночасним перерахуванням його підсумкового навантаження;
- відображення кількості залишившихся годин з дисциплін у навчальному плані з урахуванням вже розподіленого навантаження [25];
- швидкий пошук необхідної інформації за необхідним критерієм;
- формування звіту на кожного викладача, загального звіту для всієї кафедри. Звіти формуються у вигляді електронних таблиць MS Excel, які можна безпосередньо з програми переглянути і вивести на друк;
- резервне копіювання і відновлення даних;
- використання вбудованої довідкової системи.

Система ECTS заснована на оцінюванні всіх видів роботи студента, необхідних для відвідування лекцій, підготовка і участь у семінарах і практичних заняттях, самостійна робота, складання іспитів, проходження стажування, підготовка та захист магістерських робіт тощо.

### 1.3 Вимоги до інформаційної системи. Постановка задачі

1. Підсистема повинна забезпечувати занесення і використання форми «Розрахунок навчального навантаження на кафедрі» в електронному вигляді.
2. Структура подання інформаційних ресурсів й користувальницькі інтерфейси з доступу до документів і інструментам їх обробки повинні бути зрозумілі користувачам підсистеми.
3. Інтерфейс користувача повинен забезпечувати вибір типового профілю відповідно з групами користувачів і збереження персональних налаштувань користувача.
4. Повинна бути забезпечена одночасна робота декількох користувачів над

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		11

одними або пов'язаними між собою ресурсами. Підсистема повинна забезпечувати виведення основних документів на друк.

5. Підсистема повинна забезпечувати максимальну безпеку і надійність зберігання і передачі даних з урахуванням обмежень прав доступу співробітників і зовнішніх контрагентів до тієї, чи іншої категорії інформації [6].

Організація графічного інтерфейсу користувача повинна перешкоджати помилковим діям користувачів, у тому числі [7]:

1. Користувач повинен мати можливість:

- контролювати введення даних;
- переглядати введені дані;
- проводити корегування введених даних;
- скасовувати введення даних.

2. При введенні повинні максимально використовуватися списки допустимих значень.

3. При виявленні системою помилки у діях користувача на екран монітора повинно виводитися повідомлення з найменуванням помилки і з рекомендаціями щодо її усунення.

Головною метою роботи є розробка автоматизованої системи розподілу навантаження на кафедрі Комп'ютерних наук. Необхідно скласти її таким чином, щоб була можливість редагування, додавання або видалення інформації, внесення в неї оперативних змін та зменшити витрати тимчасових і людських ресурсів. Для проектування ІС необхідно зробити наступне:

1. Проаналізувати відомі підходи.
2. Визначити вимоги до створюваних підсистем.
3. Розглянути ІС для розподілу навчального навантаження.

#### 1.4. Висновки до розділу

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		12

Діяльність кафедри – комплексний процес, що містить в собі безліч складових, які повинні бути задокументовані для збереження та створення відповідної звітності. Усі викладачі в повсякденній роботі стикаються з такими документами, а вчені секретарі також розробляють навчальні, робочі навчальні плани, звітність щодо розподілу навантаження на викладачів. Усі ці документи мають спільну інформаційну базу, тобто спираються у багатьох аспектах на однакові дані. Таким чином, при розробці інформаційної бази для системи, що розглядається, недоцільно використовувати окремі бази даних для кожного компонента/модуля, оскільки це б призвело до дублювання інформації у різних базах, спричинило помилки чи розбіжності в інформації, що недопустимо при створенні офіційних документів кафедри. Тому, натомість, краще створити єдину базу даних, яка буде використовуватися різноманітними компонентами системи, створеними як на цьому етапі, так і в майбутньому. Це дозволить значно спростити пошук та редагування інформації, а також скоротить час наповнення системи потрібними даними.

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		13

## РОЗДІЛ 2 Аналіз існуючих методів вирішення проблеми розробки інформаційної системи

### 2.1 Стратегія розподілу інформації та архітектура інформаційної системи

Архітектуру інформаційної системи можна описати як концепцію, що визначає модель, структуру, виконувані функції й взаємозв'язок компонентів інформаційної системи [8].

Мета створення інформаційних систем – створення системи обробки даних, яка має задовольнити запити користувача. При створенні інформаційної системи застосовується ряд методів і засобів.

Методом створення інформаційної системи є підтриманий відповідними засобами проектування спосіб її створення. Засоби створення інформаційної системи – це типові проектні рішення, пакети прикладних програм, типові проекти чи інструментальні засоби проектування інформаційної системи.

В основі будь-якої інформаційної системи лежить база даних.

База даних – це модель, яка відображає сутність інформаційної системи деякої предметної області. Сучасні БД зберігають дані у вигляді таблиць, які певним чином пов'язані між собою, по цій властивості БД називаються реляційними. Життєвий цикл БД можна розбити на три основні стадії:

1. проектування (на папері або за допомогою спеціальних програм);
2. програмна реалізація;
3. експлуатація.

					КНТЕУ-122-2019		
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата			
Зав.кафедрою		Пурський О.І.			Розробка інформаційної системи розподілу навантаження викладачів кафедри	Сторінка	Сторінок
Керівник		Самойленко А.Т.				14	46
Гарант		Демідов П.Г.				Кафедра комп'ютерних наук, 4-11	
Розробив		Пролісок А.В.					
Перевірів		Самойленко А.Т.					

На етапі проектування вирішуються такі питання:

1. вивчення завдання (вивчення предметної області), виділення об'єктів і зв'язків, про які треба зберігати інформацію;
2. складання вихідних таблиць БД;
3. нормалізація (декомпозиція) таблиць і призначення ключових полів.

На етапі реалізації відбувається:

1. опис отриманих таблиць засобами СУБД і введення їх в комп'ютер;
2. розробка звітів, екранних форм, запитів, макросів і програм;
3. налагодження і тестування програми.

На стадії експлуатації відбувається наповнення ІС реальними даними, використання, доопрацювання і супровід.

Реалізація цієї БД проведена засобами MS Access [25].

За допомогою Access розробляється призначений для користувача інтерфейс, що включає необхідні форми для перегляду таблиць і запитів, звіти, а також керуюча кнопкова форма (рис.2.1).

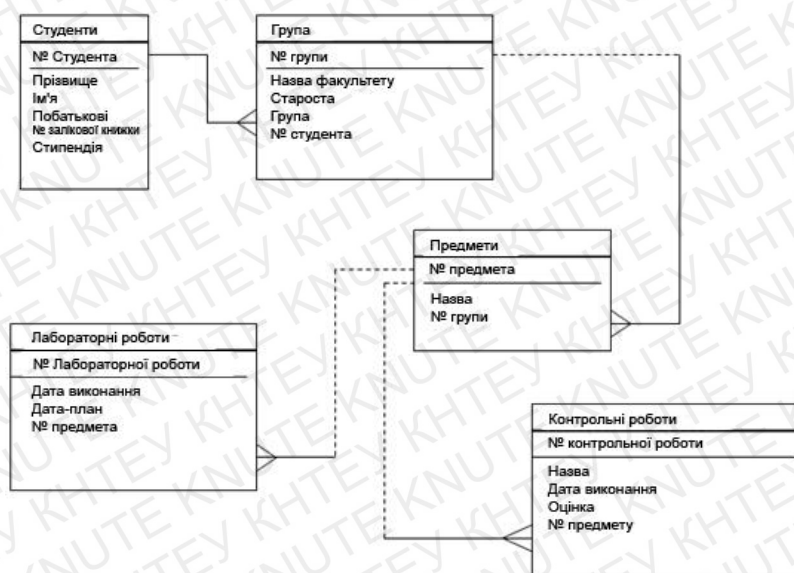


Рис. 2.1. Блок-схема інформаційної системи

## 2.2 Підготовка навчального плану

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		15

Перед початком кожного навчального року на кафедрі надходить навчальний план, що має досить складну структуру.

Задача побудови та ведення навчальних планів кафедри умовно складається з таких основних етапів:

1. створюється навчальний план;
2. створений план доповнюється необхідною для подальшого використання інформацією;
3. навчальний план опрацьовується і, якщо необхідно роздруковується, доповнюється чи вилучається; проводиться розрахунок навчального навантаження окремо взятої кафедри із врахуванням правил та критеріїв бази знань;
4. складається індивідуальний план викладача, що містить його особисте навантаження із врахованими зауваженнями та пропозиціями [10].

Програмним забезпеченням реалізуються наступні етапи: формування довідкових даних, формування навчального плану за фахом (для профілюючих кафедр), розподіл навчального навантаження викладачів [12].

### 2.3 Microsoft Access. Технологічна побудова інформаційних систем на базі Microsoft Access

MS Access є однією з популярних систем проектування і супроводу бази даних, вона являє собою повнофункціональну СУБД, в яку входять таблиці даних, екранні форми для введення даних в ці таблиці, запити і звіти для отримання нової інформації по даних з таблиць, макроси і модулі для додаткового програмування.

Завдяки тому, що таблиці, форми, запити, звіти, модулі і макроси є самостійними об'єктами, вони при цьому зберігаються разом в єдиному файлі

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		16



бази даних (файл має розширення .mdb), створення зв'язаних за змістом даних і перевірка обмежень цілісності, а також створення і модифікація таблиць, форм, запитів, звітів, модулів і макросів значно полегшується [13].

Система управління базами даних MS Access підтримує реляційну модель даних з механізмом посилальної цілісності. Тому в базах даних СУБД MS Access дані представляються у вигляді таблиць і функціональних бінарних зв'язків між таблицями. Додатковий засіб представлення даних - запити. Запит є віртуальною таблицею, яка формується на вимогу на основі заздалегідь складеного опису запиту за даними з фізичних таблиць бази даних. Ніяких інших відмінностей між фізичними таблицями і запитами немає. У всіх операціях вони беруть участь на рівних правах. Основне призначення запитів - виведення додаткової інформації, а також приховування від користувачів складних запитів: користувач звертається до системи з простим запитом до віртуальних даних, а всю роботу по їх формуванню бере на себе СУБД [28].

Механізм посилальної цілісності в даний час є загальновизнаним для використання в реляційних моделях для реалізації функціональних бінарних зв'язків типу 1:1 або 1:М між пов'язаними таблицями. Він відповідає бінарному групового відношенню при визначенні бази даних в термінах груп і групових відносин. Цей механізм заснований на методі подання бінарної зв'язку між сутностями через атрибут: первинний атрибут схеми вихідної сутності включається як вторинний атрибут в схеми атрибутів підпорядкованої сутності [14].

В системі управління базами даних MS Access в рамках таблиць діють механізми визначення та організації контролю стандартних правил цілісності даних в реляційних моделях [29]. Між таблицями діє механізм опису і контролю обмежень посилальної цілісності для бінарних функціональних зв'язків. У таблицях діють також механізми визначення та організації контролю явних обмежень цілісності даних, таких, як формати даних, допустимі діапазони

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		17

значень даних при введенні [15]. Таким чином, сутність в базі моделюють таблицями. Властивості об'єктів (атрибути) моделюють полями (стовпцями таблиць). Один з атрибутів сутності повинен бути ідентифікатором - первинним. Зв'язки між сутностями можна моделювати двояко: або таблицею, або з атрибутом (довідкова цілісність). При цьому обидві таблиці, між якими повинна бути створена зв'язок, повинні мати один і той же атрибут, який цей зв'язок і реалізує.

Тільки в одній з таблиць (батьківській) він буде ідентифікуючим атрибутом - первинним ключем, а в іншій (підпорядкованій) – звичайним атрибутом (в цьому випадку його називають вторинним ключем). І в обох таблицях він повинен мати один і той же тип даних (ім'я може бути різним).

Для подання бінарних зв'язків типу М:М можна використовувати або таблицю, або дві функціональні зв'язки: 1: М і М:1 з проміжною таблицею (приймом описаний нижче в мережевий моделі) [16].

Схему бази даних для СУБД MS Access проектують з урахуванням перерахованих особливостей, тобто реалізують етап відображення схеми інфологічної моделі в схему датологічної моделі програмного забезпечення.

#### 2.4 Висновки до розділу

У даному розділі було проведено теоретичний огляд методів та засобів побудови БД, а також проведено аналіз необхідного для збереження обсягу даних, з метою розробки оптимальної структури БД для системи, що розробляється. Було виділено основні інформаційні сутності, що сформували основу для абстрактної моделі даних, яка допомогла у визначенні подальших дій з розробки безпосередньо таблиць БД.

При розробці таблиць головною метою було охопити увесь обсяг потрібних для збереження даних та запобігти логічним суперечкам, чи

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		18

надлишковому повторенню інформації.

Було проаналізовано структуру навчального плану кафедри, та виявлені ключові позиції, на які слід орієнтуватися при розробці інформаційної системи.

					<i>КНТЕУ-122-2019</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документу</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>19</i>

## РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ РОЗПОДІЛУ НАВАНТАЖЕННЯ ВИКЛАДАЧІВ КАФЕДРИ

### 3.1 Систематизація інформації про навантаження викладачів кафедри

Для коректного заповнення інформаційного забезпечення необхідно мати в розпорядженні відомості про викладачів кафедри, що включають поряд з анкетними даними відомості про їх науковий ступінь, інформацію щодо адміністративної посади. Викладачі кафедри повинні забезпечити проведення занять з деяких предметів. По кожному з них існує певна кількість годин. В результаті розподілу навантаження має бути отримана інформація наступного роду: «Викладач проводить заняття з предмету з певною групою».

Головними таблицями, що використовуються в інформаційній системі є:

- Викладачі (код викладача, прізвище, ім'я, по батькові, вчений ступінь, посада).
- Предмети (код предмета, назва, кількість годин).
- Навантаження (код викладача, код предмета, номер групи).

Всі проведені заняття діляться на лекційні та практичні. По кожному виду занять встановлюється своя кількість годин. Крім того, дані по навантаженню потрібно зберігати кілька років. Внесені в структуру таблиць зміни, що враховують ці факти, і змінити існуючі запити можна зберігати в окремому файлі не змінюючи структуру інформаційної системи.

Інформаційна система багатofункціональна та багатозадачна. За

					<i>КНТЕУ-122-2019</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документу</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Зав.кафедрою</i>		<i>Пурський О.І.</i>			<i>Розробка інформаційної системи розподілу навантаження викладачів кафедри</i>	<i>Сторінка</i>	<i>Сторінок</i>
<i>Керівник</i>		<i>Самойленко А.Т.</i>				20	46
<i>Гарант</i>		<i>Демідов П.Г.</i>			<i>Розробка інформаційної системи розподілу навантаження викладачів кафедри</i>	<i>Кафедра</i>	
<i>Розробив</i>		<i>Пролісок А.В.</i>				<i>комп'ютерних наук, 4-</i>	
<i>Перевірів</i>		<i>Самойленко А.Т.</i>				<i>11</i>	

допомогою даної інформаційної системи можливо розрахувати як загальне навантаження всіх викладачів кафедри, створювати розклад, так і створити розклад для окремого викладача.

Інформаційна система збережена в форматі, який працює на програмному забезпеченні Microsoft Access, починаючи з версії Microsoft Access 2003. Це дозволить заносити та редагувати записи на будь-якому сучасному комп'ютері.

### 3.2 Розробка інформаційної системи

Екранні форми готової бази даних «Розподіл навчального навантаження»:

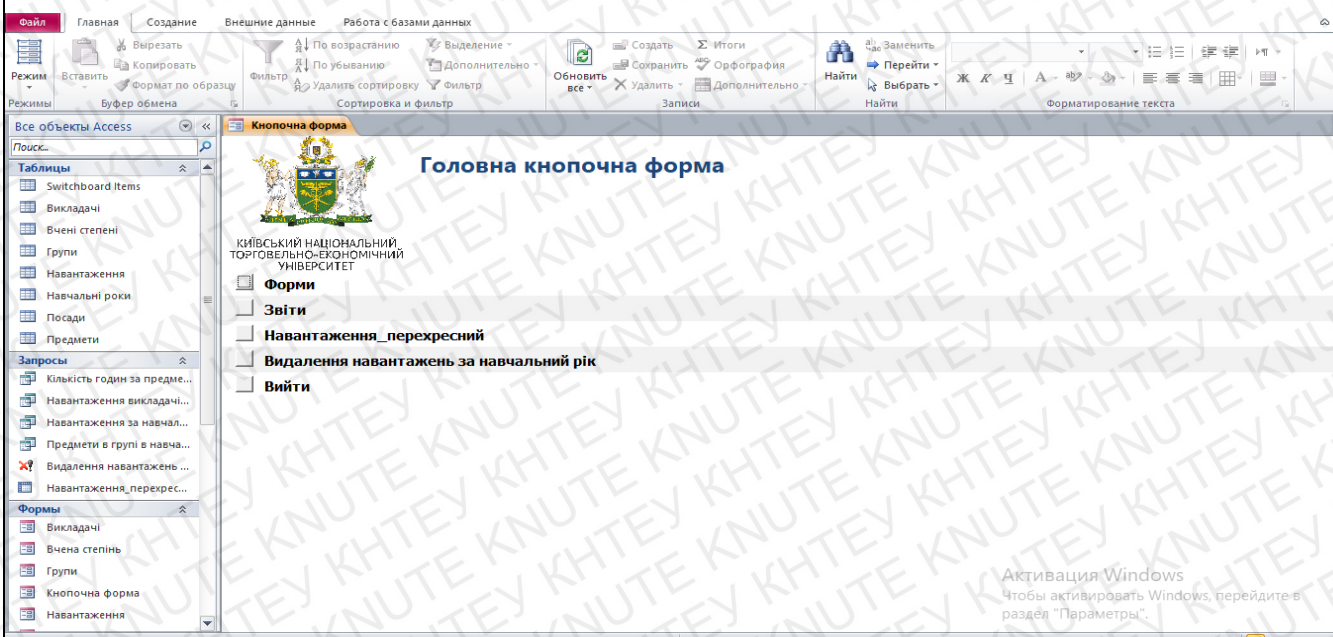


Рис. 3.1. Головна сторінка форма готової бази даних «Розподіл навчального навантаження»

Сторінки інформаційної системи описані в додатку А.

### 3.3 Апробація результатів дослідження

Метою дипломної роботи було створення інформаційної системи розподілу навантаження викладачів кафедри.

					Аркуш
					КНТЕУ-122-2019
Зм.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата	21

Були розглянуті питання:

- дослідження сучасних методів створення інформаційних систем;
- огляд структури мов програмування;
- огляд існуючих методів фільтрації інформації;
- створення моделі інформаційної системи розподілу навантаження викладачів кафедри.
- аналізування отриманих результатів.

В третій частині була розроблена інформаційна система розподілу навантаження викладачів кафедри на базі програмного забезпечення Microsoft Access. Був складений алгоритм створення контенту та заповнення сторінок програмного забезпечення.

На підставі проведеного аналізу були отримані результати, які є коректними та повністю відповідають вимогам ВОЗ. Дані можуть використовуватися на кафедрі.

#### 3.4. Висновки до розділу

В третьому розділі було описано автоматизовану систему складання навантаження викладачів кафедри та спроектовано інформаційну систему. Розглянуто графік навчального процесу, навантаження на викладача, які норми часу необхідні для комфортного навчання та викладання, виявлено вхідну й вихідну інформацію розподілу навантаження на кафедрі та розглянуто, як формується звітність по навантаженню.

Таким чином автоматизована інформаційна система повністю відповідає вимогам університету та кафедри. ІС повинна поліпшити формування навчального навантаження на кафедрі та складання навчальних планів.

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		22

## ВИСНОВКИ

В роботі було проведено аналіз сучасних інформаційних технологій щодо автоматизації розподілу даних. Показано, що функціонування високопродуктивних, гнучких інформаційних систем можна забезпечити тільки за рахунок використання сучасних інформаційних технологій та сучасного програмного забезпечення. Показано, що розвиток інформаційних технологій та можливостей програмного забезпечення створює принципово нову ситуацію в інформатиці. Створення інформаційного забезпечення для розподілу навантаження на кафедрі є актуальною задачею, що значно збільшить продуктивність роботи кафедри.

Було проведено аналіз сучасних методів створення інформаційних технологій розподілу даних та визначено найактуальніші серед них. Провівши аналіз технологій було визначено ПЗ, на основі якого створювалася інформаційна система розподілу навантаження на кафедрі Комп'ютерних наук КНТЕУ.

Були досліджені основні види ПЗ, що дало змогу порівняти структурний рівень кожного з них, їх пристосованість до оптимізації під даний тип інформації. Як висновок, було обрано Microsoft Access, що дозволяє оптимізувати інформацію різної складності, з використанням мінімуму ресурсів.

Аналіз сучасних методів структурування інформації дав змогу обрати оптимальну для використання структуру, що не перевантажуватиме комп'ютер, та дасть змогу зручної оптимізації та редагування інформації, яка міститься в БД.

Здійснювалась розробка інформаційної системи розподілу навантаження викладачів кафедри. Було розроблено алгоритм моделі, що відповідає поставленій задачі, для максимальної автоматизації процесів на кафедрі.

Проблемою автоматизації управління своїми підрозділами займаються багато ВОЗ України.

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		23

На жаль, незважаючи на позитивні зрушення, що намітилися в останні роки, розподіл і облік виконання навчальної навантаження до сих пір виконується вручну.

На розподіл навантаження впливають наступні фактори:

- частка участі кожного викладача в роботі кафедри (штатна одиниця);
- кількість викладачів, які ведуть заняття в навчальній групі;
- кількість студентів у навчальній групі;
- наявність лекційних годин заданого потоку у конкретного викладача;
- кількість навчальних груп заданого потоку у конкретного викладача.

Автоматизоване визначення зміни обсягу навчального навантаження викладача здійснюється після закінчення кожного навчального семестру. Для забезпечення можливості рівномірного розподілу годин на заміщення відсутнього

викладача протягом семестру, необхідно мати оперативні відомості про обсяг невиконаного викладачами навчального навантаження. Ці відомості щомісяця вносяться в єдину загальнокафедральну електронну відомість.

Розглянута технологія автоматизованого розподілу та обліку виконання навчального навантаження значно скорочує час, що витрачається на розподіл навчальних годин викладачам кафедри, дозволяє виключити помилки, а також, в разі необхідності, швидко вносити поправки в план навчального навантаження.

За результатами розробки отримано інформаційну систему розподілу навантаження викладачів кафедри, що перевірена на ПЗ різного року випуску. Інформаційна система повністю відповідає вимогам Київського національного торговельно-економічного університету.

					<i>КНТЕУ-122-2019</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документу</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>24</i>



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Симбірська Л.М., Клітна І.В. Комп'ютерна система планування навчальної роботи ВОЗ: Збірник наукових праць // Вісник ХГАДТУ. - Харків. - 2012. - №17. - С.5 - 7.
2. Головенкін В.П. Рекомендації относительно розробки Навчальних планів / В. П. Головенкін. - К.: НТУУ «КПІ», 2012. - 23 с. - 250 прим.
3. Головенкін В.П. Рекомендації относительно розробки Навчальних та робочих Навчальних планів за новімі напрямими підготовки бакалаврів / В. П. Головенкін, А. Д. Лемешко - К.: ІВЦ "Видавництво« Політехніка »", 2017. - 24 с.
4. Вибір структури керуючого обчислювального комплексу для АСУ ТП Тр. ЦНДІКА. /Ю.Н. Колотов, Є.Г. Іпатов та ін.; КДУ. - Калінін, 2012. - 152 с.
5. Основи системного аналізу і проектування СКС: Навчальний посібник // А.А. Павлов, С.Н. Гриша, В.Н. Томашевський та ін.; під заг. ред. А.А. Павлова. - К.: Вища шк.; 2013. - 367 с.
6. Бабаєв В.М., Управління проектами. - Харків: ХНАМГ, 2016. - 244 с.
7. Кобиляцька Л.С., Управління проектами: навч. посіб. - К.: МАУП, 2012.- 200 с.: іл.
8. Плєскач В.Л., Інформаційні системи и технології на підприємствах: підручник. / В.Л. Плєскач, Т.Г. Затонацька - К.: - Знання, 2011. - 718 с.
9. ISO / TR 10006: тисяча дев'ятсот дев'яносто сім (Е). Quality Management - Guidelines to quality in project management - р. 1.
10. Войнаренко М.П., Інформаційні системи в управлінні організацією: навч.посіб. для студентів ВОЗ. / М.П. Войнаренко, О.М. Кузьміна, Т.В. Янчук.- Вінниця: Едельвейс і К, 2015. - 496 с.

					<i>КНТЕУ-122-2019</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документу</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		25

11. Мокін В.Б. Розробка та впровадження систем документообігу і менеджменту навчального процесу магістерської підготовки / В.Б. Мокін, С.В. Бевз, С.М. Бурбело // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2006. – № 2. – С. 5 – 12.
12. Мокін В.Б. Застосування інноваційних та інформаційних технологій у навчанні магістрантів у ВНТУ (з досвіду роботи) / В.Б. Мокін, С.В. Бевз, Л.А. Мацко // Гуманізм та освіта: VIII міжнар. наук.-практ. конф. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – С. 22 – 25.
13. Львов М.С. Інформаційна система управління вищим навчальним закладом як платформа реалізації управління академічним процесом / М.С. Львов, О.В. Співаковський, Д.Є. Щедролосьєв // Вісник Харківського університету. Серій «Математичне моделювання. Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління» - 2012. - №1. – С.1-21
14. Щедролосьєв Д.Е. Использование слабоструктурированной модели данных при построении открытых информационных систем. Вісник Херсонського державного технічного університету. – 2010. - №3(12). – С.327- 330
15. Співаковський А.В. Особливості автоматизованих систем управління вищими навчальними закладами/ Співаковський А.В.// вісник Харк. Нац. ун-ту., - 2011. - № 629. Сер. «Математичне моделювання. Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління», вип.3. – С.86- 99
16. Січко Т.В., Електронні системи управління вищими навчальними закладами України /Січко Т.В., Ковальчук О.А.//Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки – 2013 - № 4(81). – С. 208-217
- Куперштейн. В. Сучасні інформаційні технології у виробництві та управлінні / В. Куперштейн. - Київ., 2010. - 304 с.
17. Леоненков А. Самовчитель UML / А. Леоненков. - [2-е видання]. - Львів, 2014. - 432 с.

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		26

18. Леоненков А. Самовчитель UML / А. Леоненков. - [2-е видання]. - Львів, 2014. - 432 с.
19. Мацяшек Л. А. Аналіз і проектування інформаційних систем за допомогою UML 2.0 / Л. А. Мацяшек. - М.: Вільямс, 2018. - 816 с.
20. Болюбаш Я.Я. Організація навчального процесу у Вищих закладах освіти: навч. посібник для слухачів закладів Підвищення кваліфікації системи вищої освіти / Я. Я.Болюбаш. - К.: ВВП «КОМПАС», 2017. - 64 с.
21. JPA 2 Annotations [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <http://www.objectdb.com/api/java/jpa/annotations>.
22. Servlet API [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://www.javatpoint.com/servlet-api>.
23. Three-Tier Architecture [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://www.techopedia.com/definition/24649/three-tier-architecture>.
24. Опис системи ECTS - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://academy.gov.ua/ects/inf/1\\_3.html](http://academy.gov.ua/ects/inf/1_3.html);
25. Redmine - Pingwinsoft: впровадження і підтримка вільного програмного забезпечення [Електронний ресурс] - <http://www.pingwinsoft.ru/pages/resheniya/platformi/redmine>
26. Norbit4Edu - Комплексне рішення для вузів [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://vuz.norbit.ru/reshenie/opisanie-resheniya.html>
27. Flask [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://flask.pocoo.org/>
28. Unicorn [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://unicorn.org/>
29. Системи управління навчальним процесом студентів з розгалуженою організацією дистанційного навчання у вищому навчальному закладі / О. В. Федусенко, О. О. Рафальська // Управління розвитком складних систем. - 2013. - Вип. 13. - С. 162-165. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Urss\\_2013\\_13\\_32](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Urss_2013_13_32)

						<i>Аркуш</i>
					<i>КНТЕУ-122-2019</i>	
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		27

30.Науково-дослідний інститут прикладних інформаційних технологій АСУЦ  
«ВОЗ» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ndipit.com.ua/ua/#tab2>

					<i>КНТЕУ-122-2019</i>	<i>Аркуш</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документу</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		28

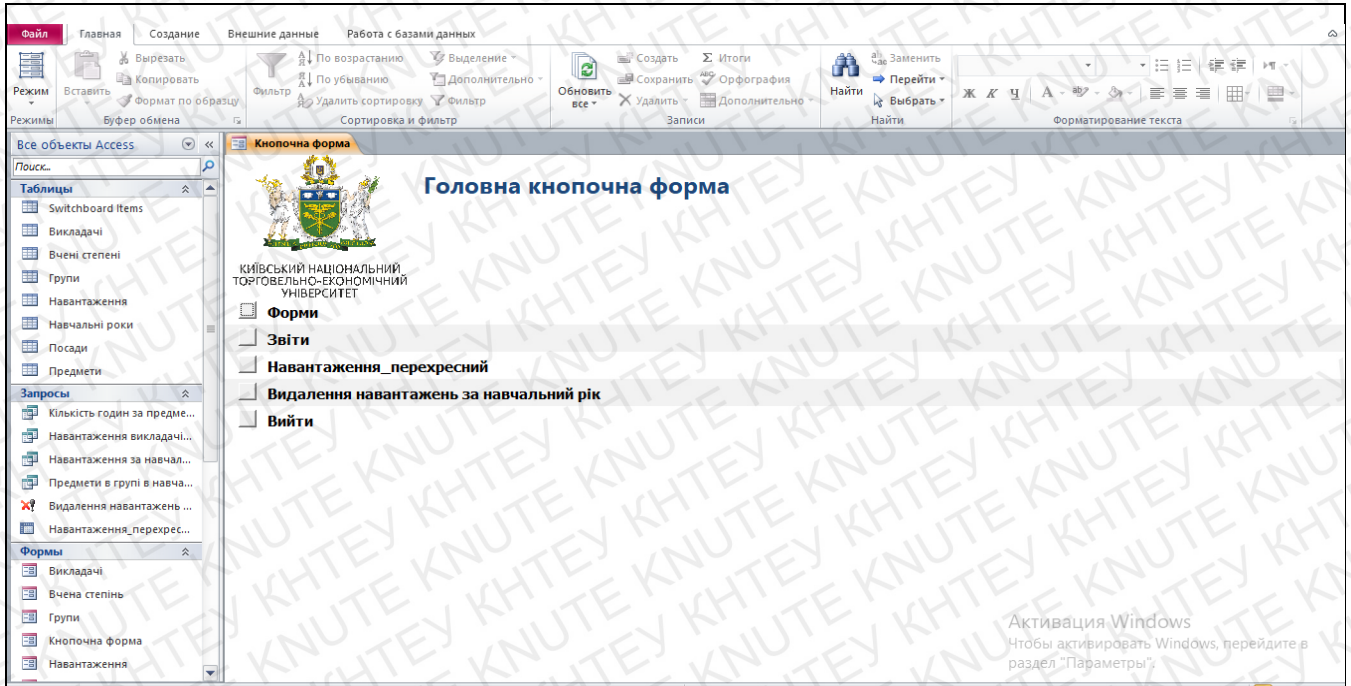


Рис. А.1. Сторінка «Форми» головної кнопкової форми готової бази даних «Розподіл навчального навантаження»

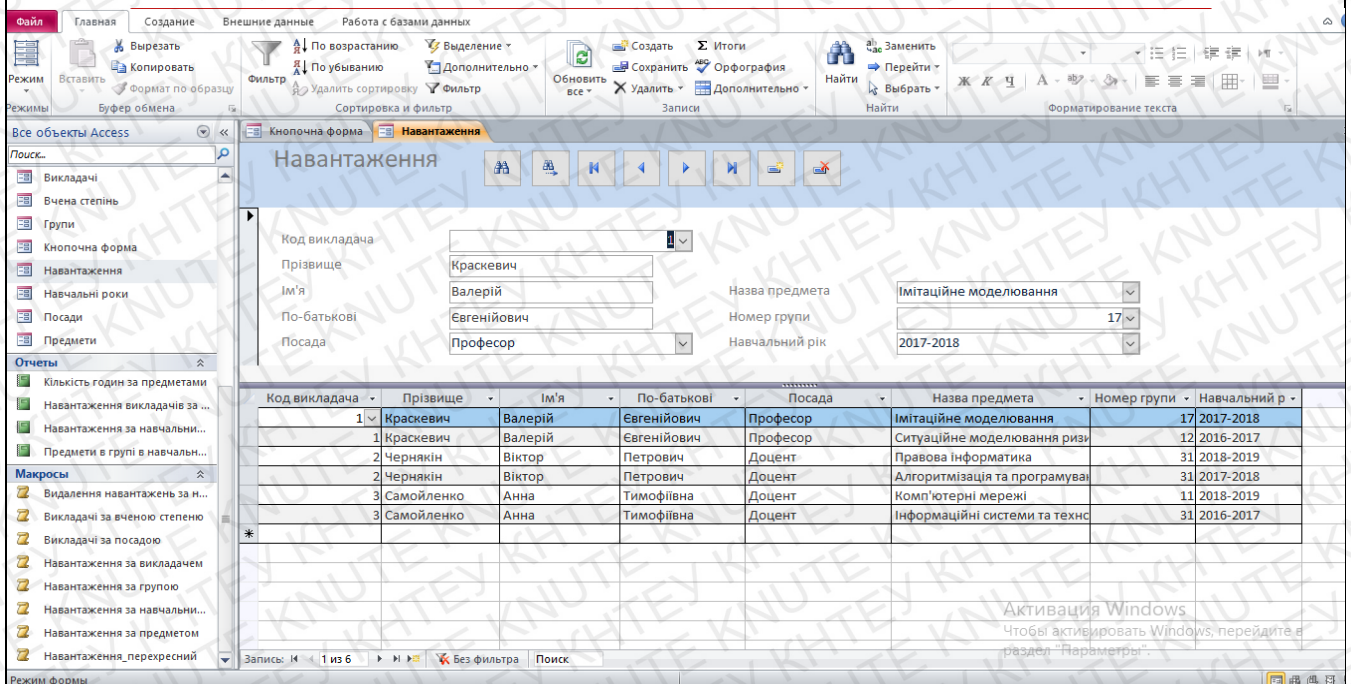


Рис. А.2. Форма «Навантаження»

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		29

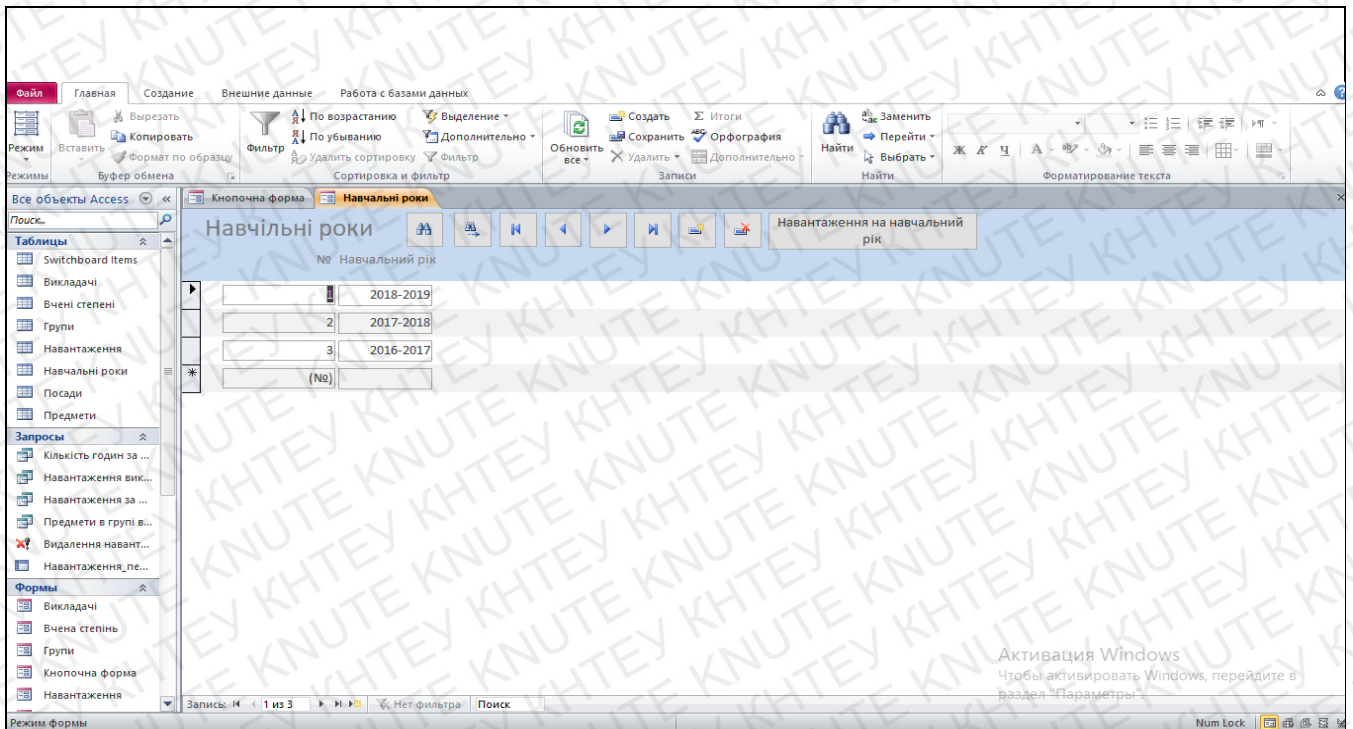


Рис. А.3. Форма «Навчальні роки»

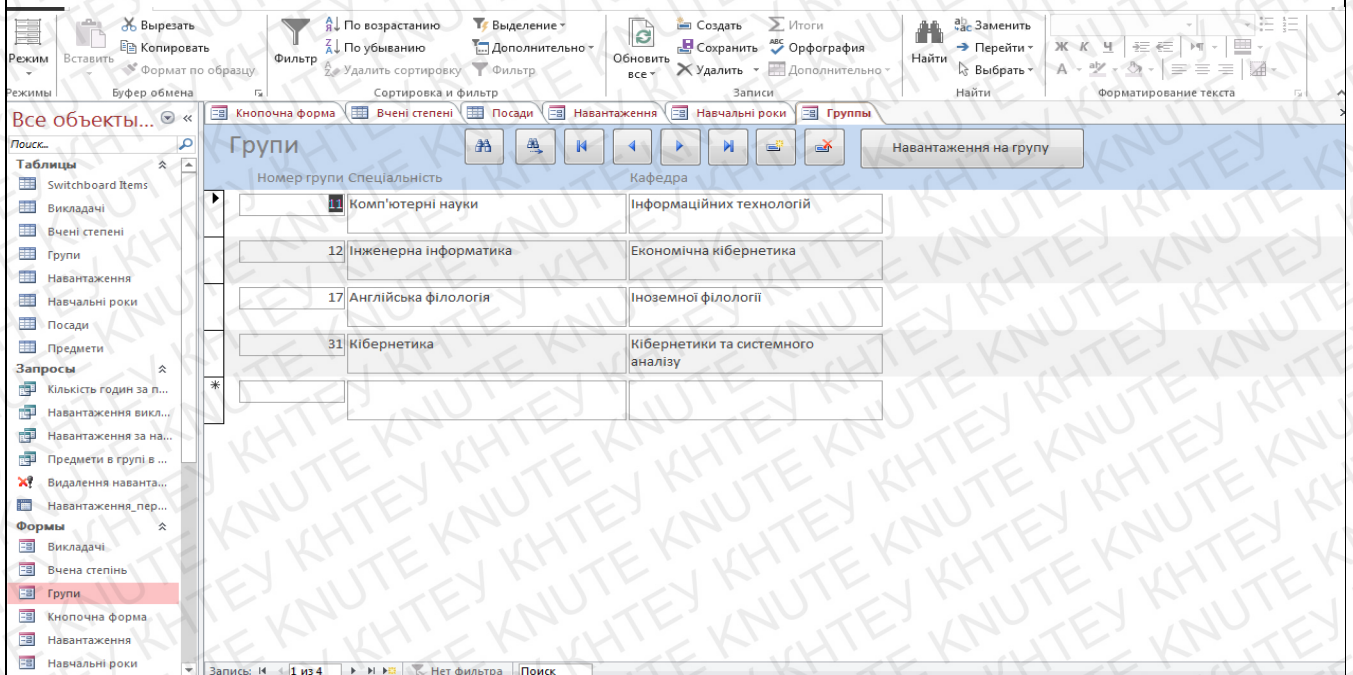


Рис. А.4. Форма «Групи»

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		30

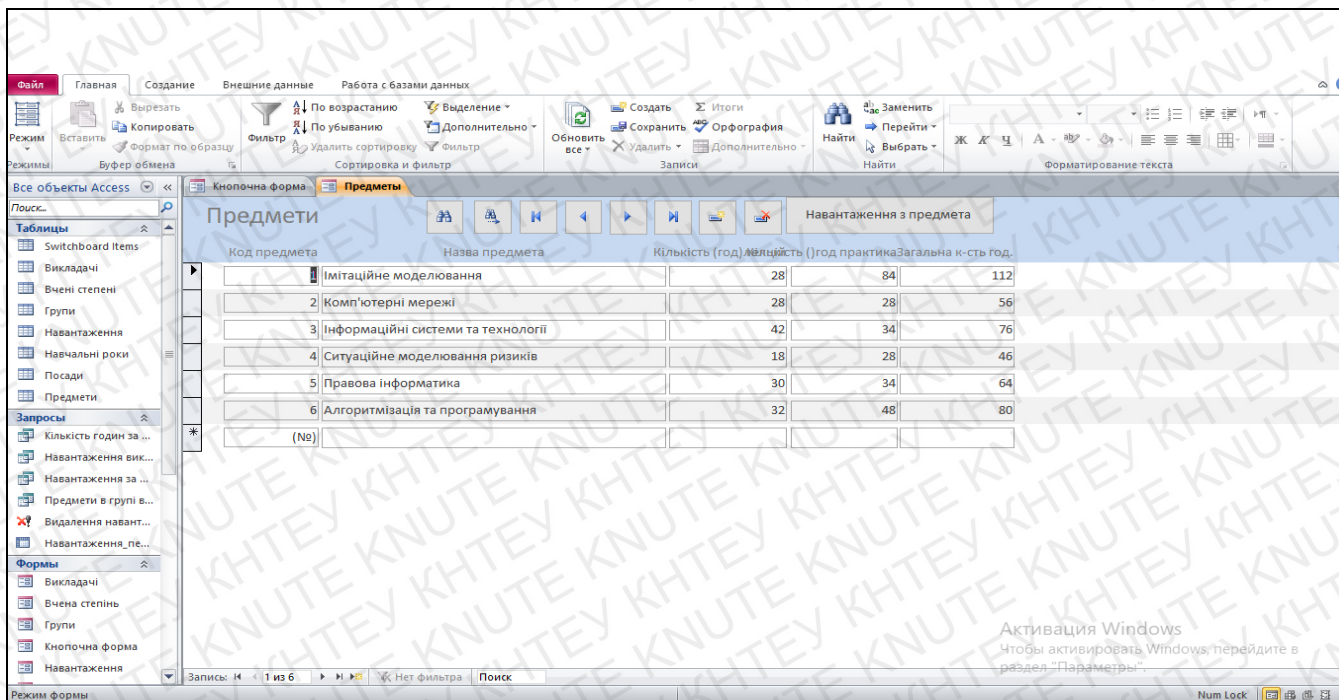


Рис. А.5. Форма «Предмети»

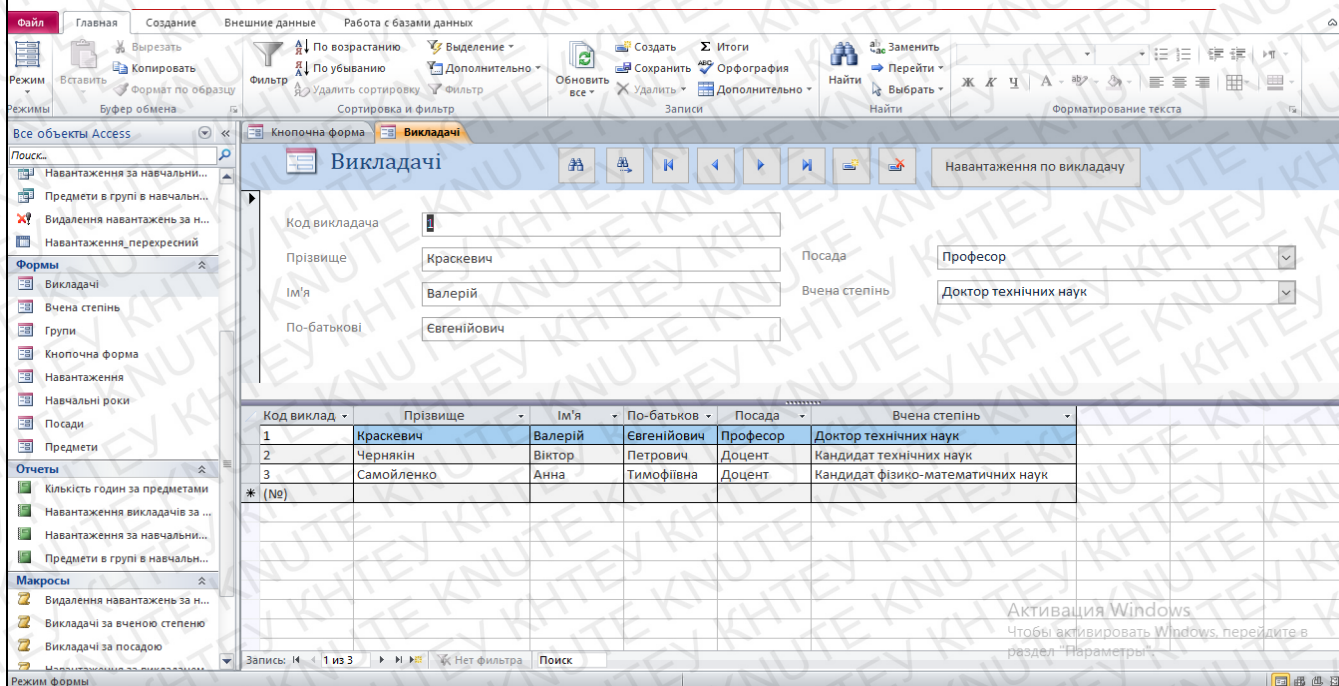


Рис. А.6. Форма «Викладачі»

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		31

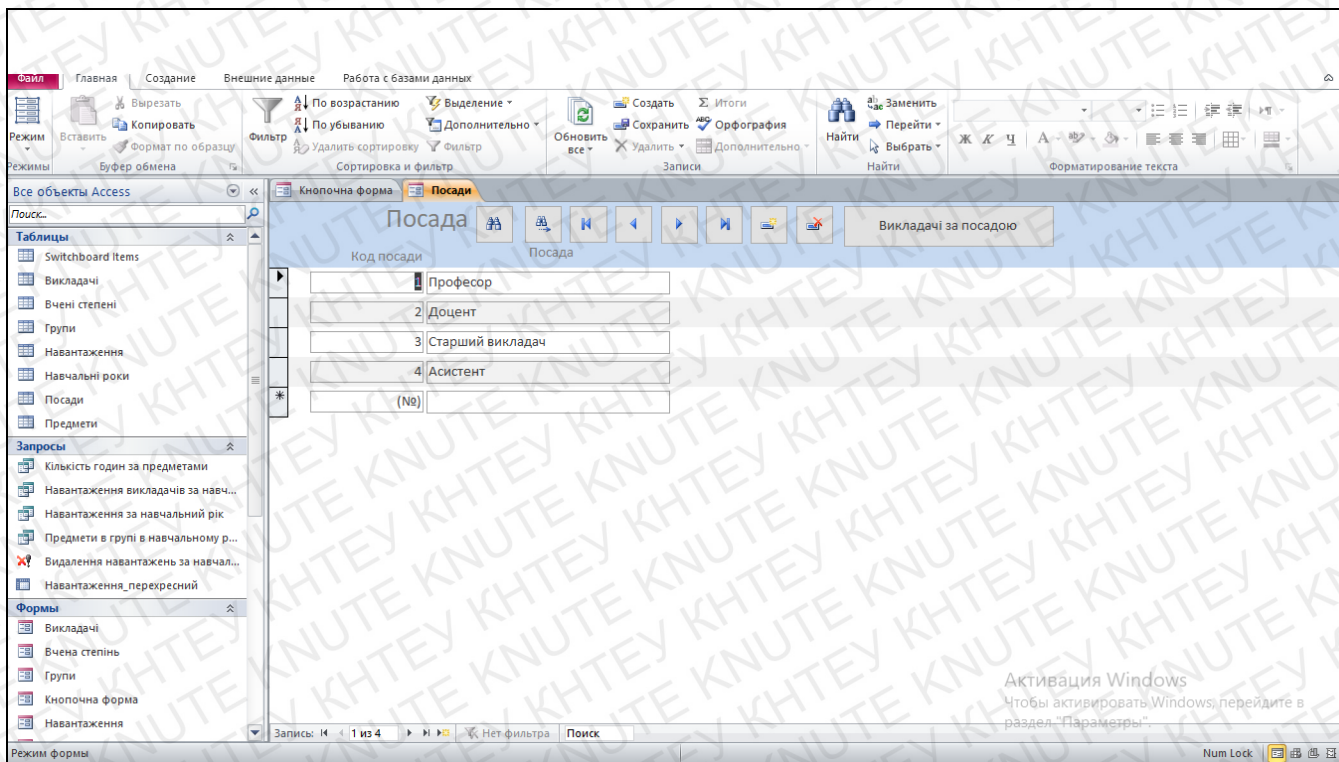


Рис. А.7. Форма «Посади»

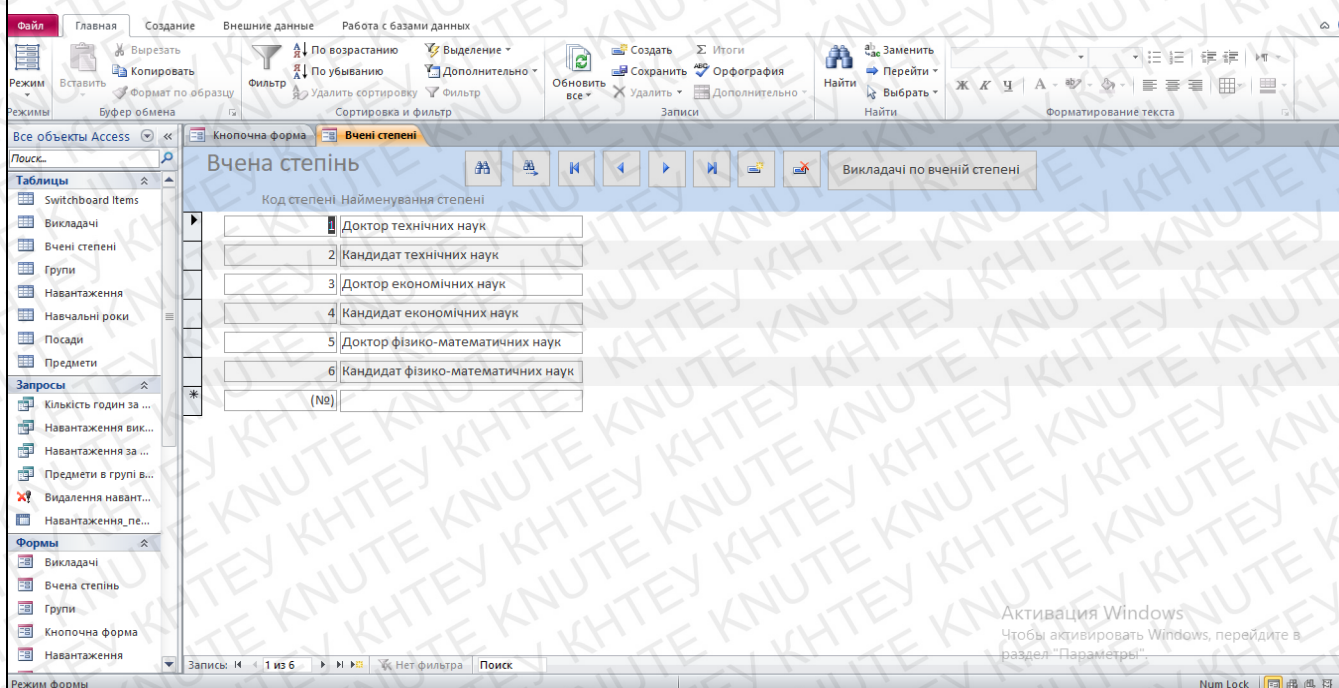


Рис. А.8. Форма «Вчені ступені»

					Аркуш
					КНТЕУ-122-2019
Зм.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата	32



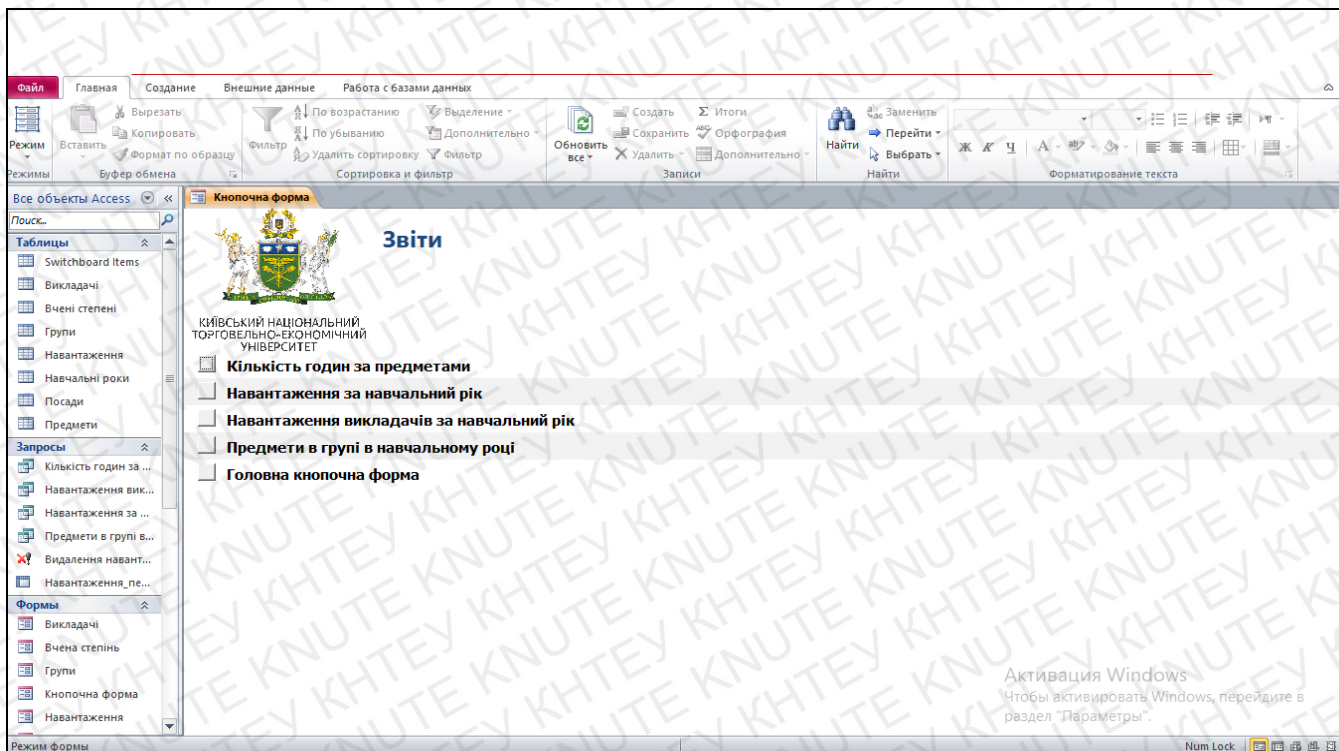


Рис. А.9. Сторінка «Звіти» головною кнопковою форми готової бази даних «Розподіл навчального навантаження»

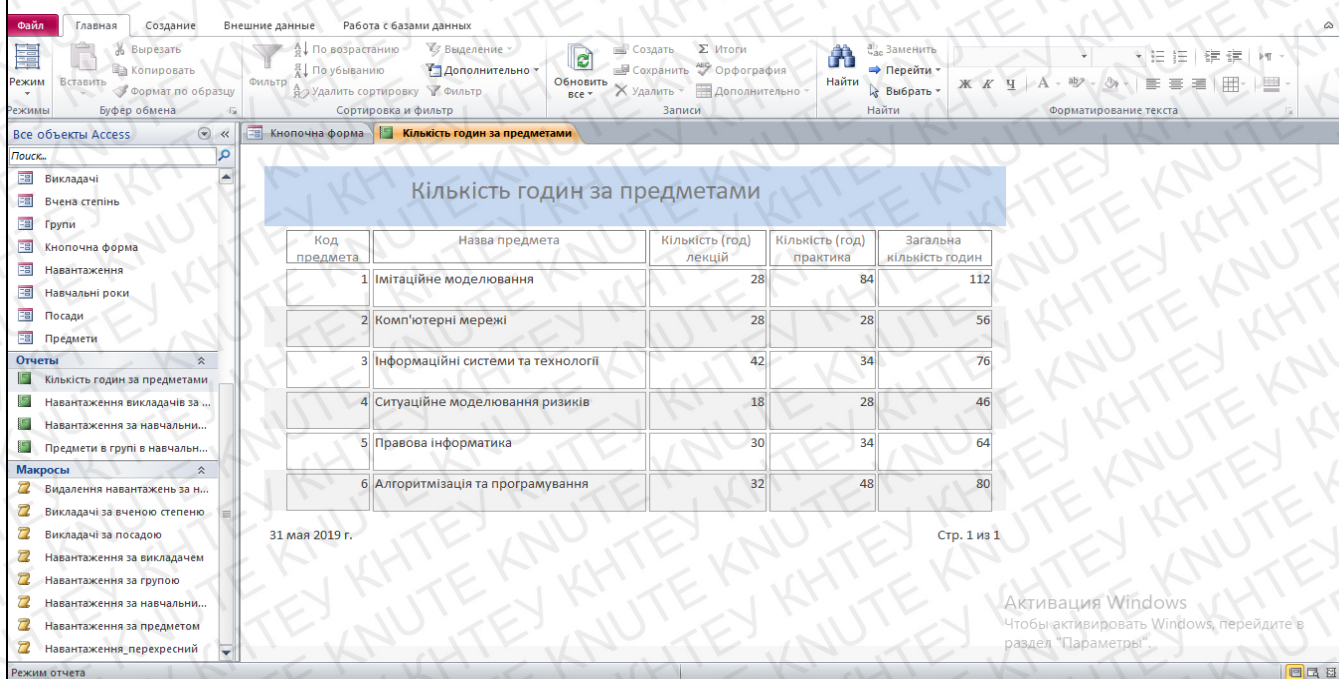


Рис. А.10. Звіт «Кількість годин з предметів»

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		33

Введите значение параметра ?

Введіть навчальний рік

2016-2017

OK Отмена

Рис. А.11. Вікно для введення параметра «Навчальний рік»

Навантаження викладача 3 Самойленко А. Т.  
за навчальний рік 2016-2017

Навчальний рік	Код викладача	Номер групи	Назва предмета	Кількість (год) лекцій	Кількість (год) практика	Загальна кількість годин
2016-2017	3	31	Інформаційні системи	42	34	76
Підсумки для 'Навчальний рік' = 2016-2017 (1 запис)						
Sum				42	34	76

3 июня 2019 г. Стр. 1 из 1

Рис. А.12. Звіт «Навантаження за навчальний рік»

Введите значение параметра ?

Введіть навчальний рік

2016-2017

OK Отмена

Рис. А.13. Вікно для введення параметра «Навчальний рік»

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		34

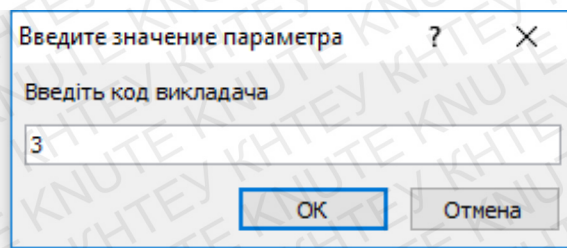


Рис. А.14. Вікно для введення параметра «Код викладача»

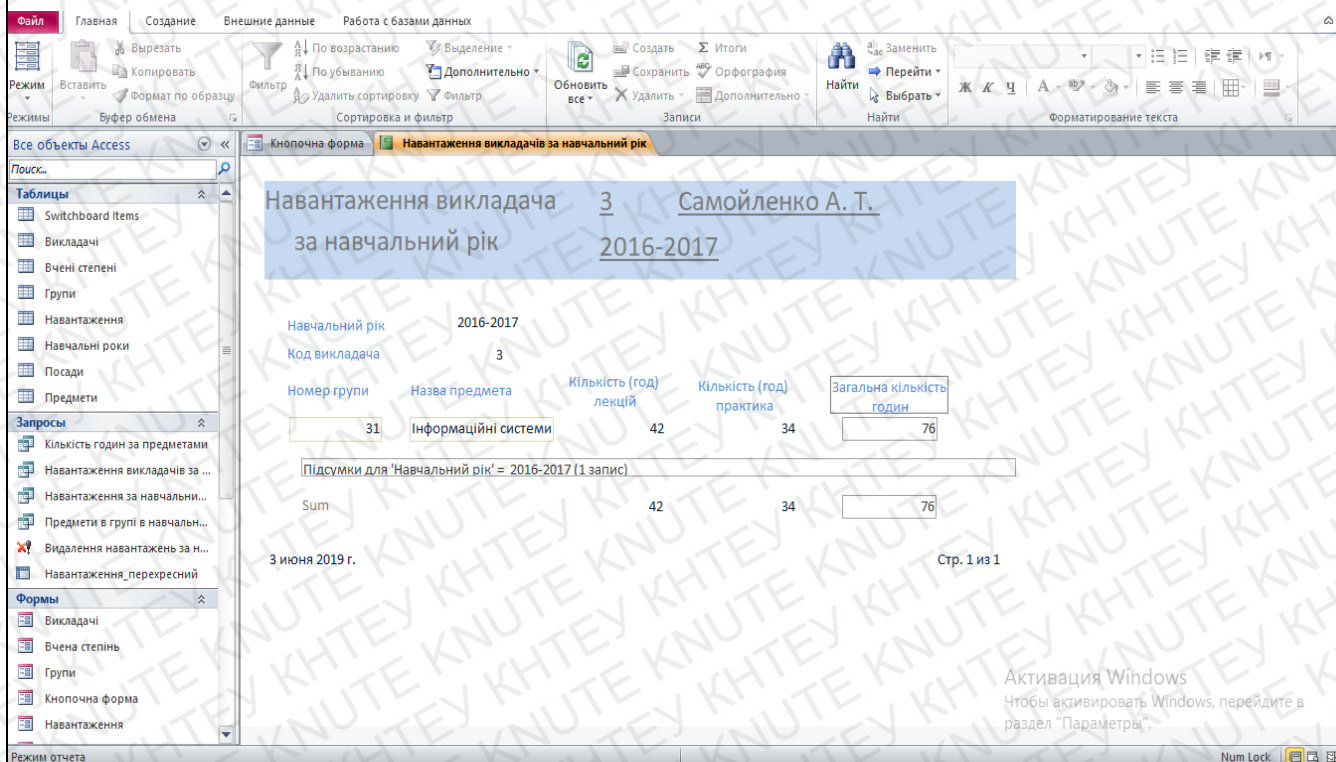


Рис. А.15. Звіт «Навантаження викладача за навчальний рік»

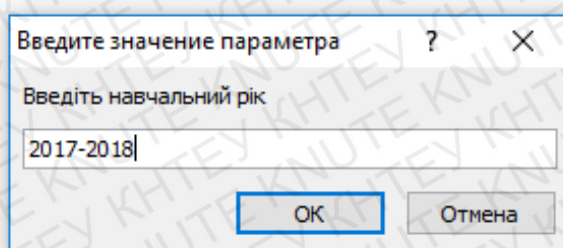


Рис. А.16. Вікно для введення параметра «Навчальний рік»

					Аркуш
					КНТЕУ-122-2019
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	35

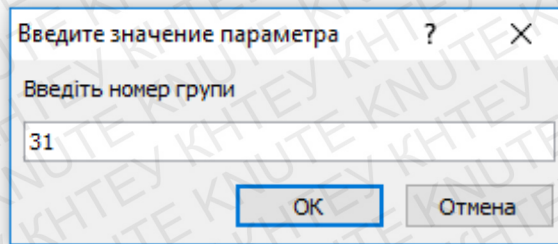


Рис. А.17. Вікно для введення параметра «Номер групи»

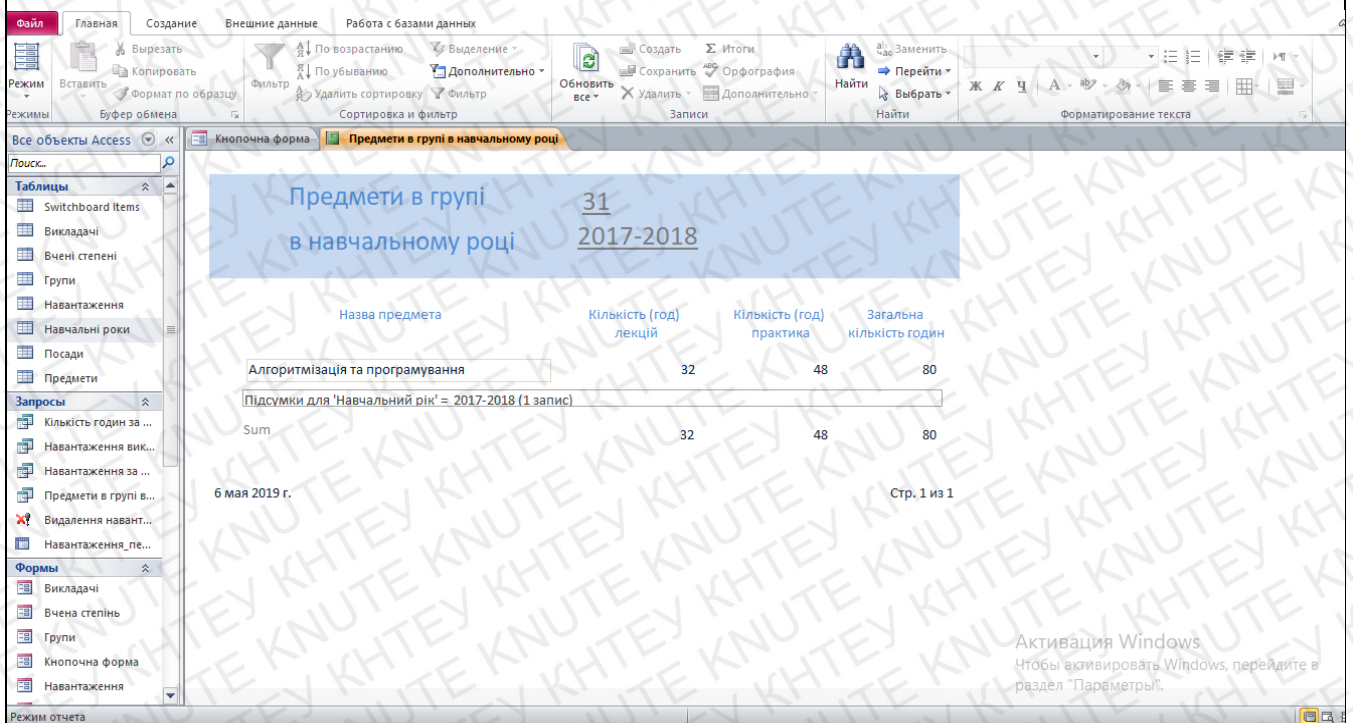


Рис. А.18. Звіт «Предметы в группе в навчальном році»

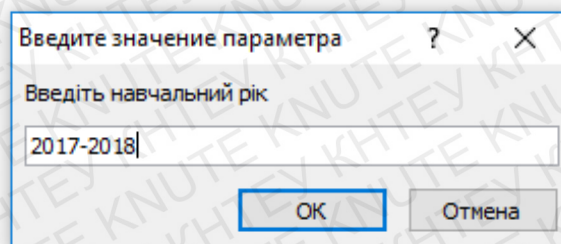


Рис. А.19. Вікно для введення параметра «Навчальний рік»

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		36

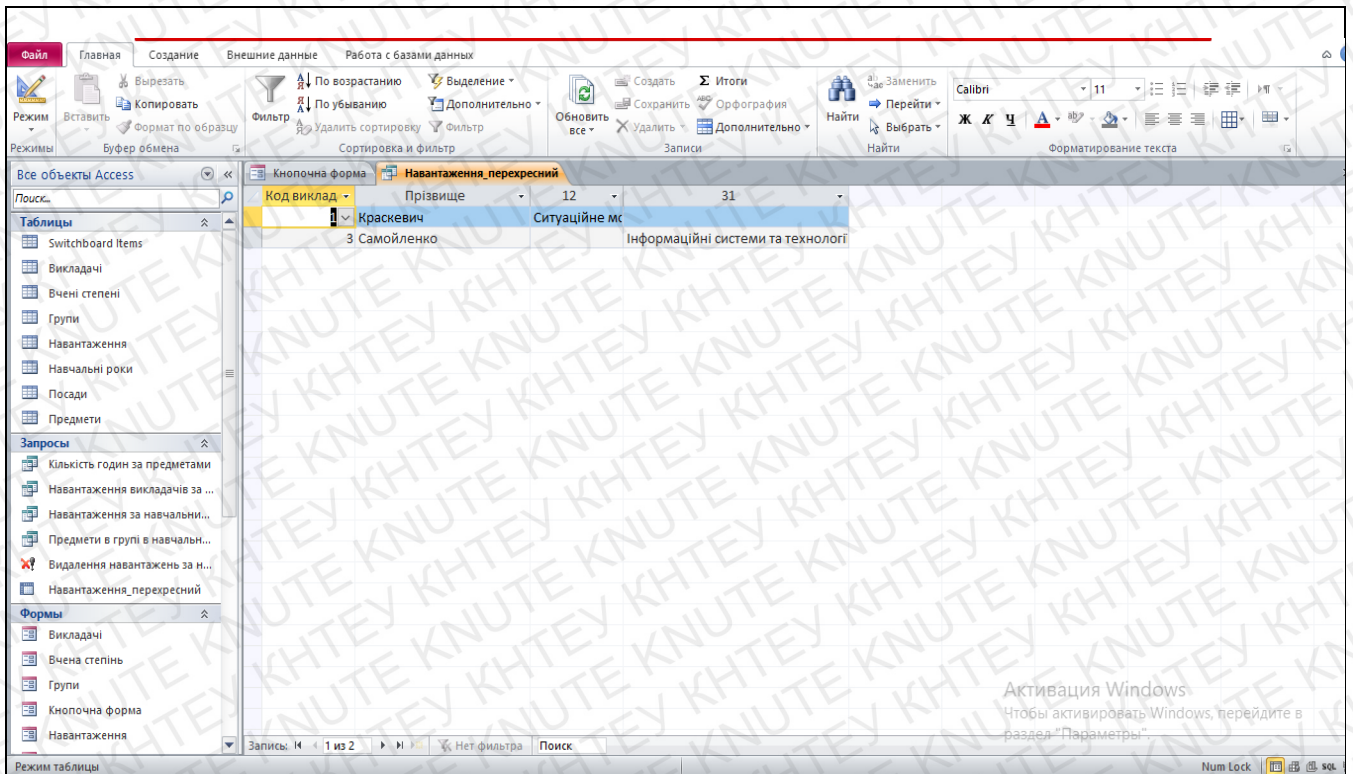


Рис. А.20. Виконання перехресного запиту

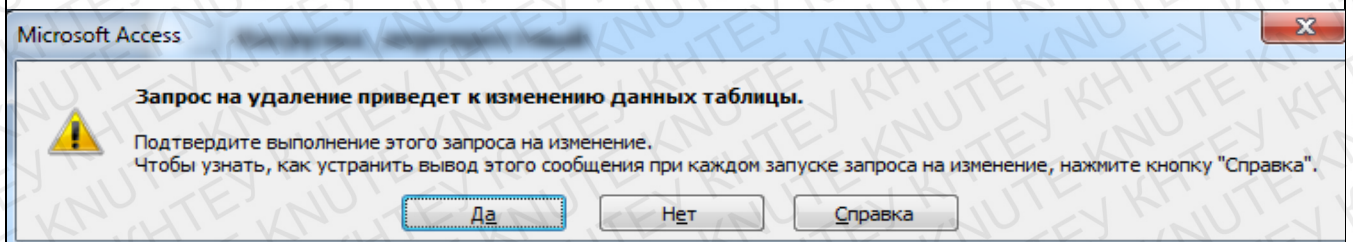


Рис. А.21. Повідомлення про виконання запиту на видалення

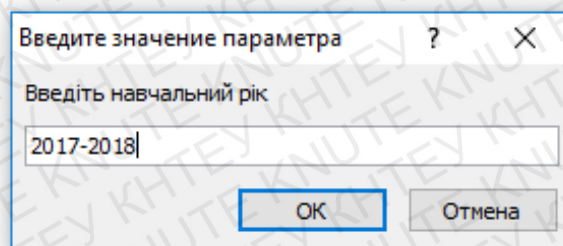


Рис. А.22. Вікно для введення параметра «Навчальний рік»

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		37

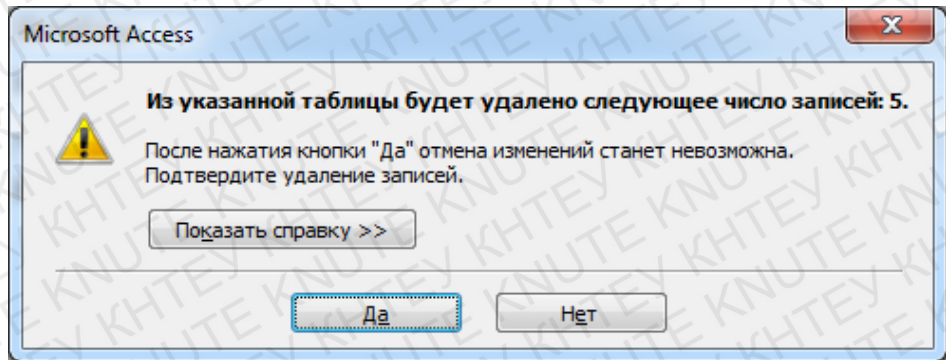


Рис. А.23. Повідомлення про кількість видаляються записів при виконанні запиту на видалення

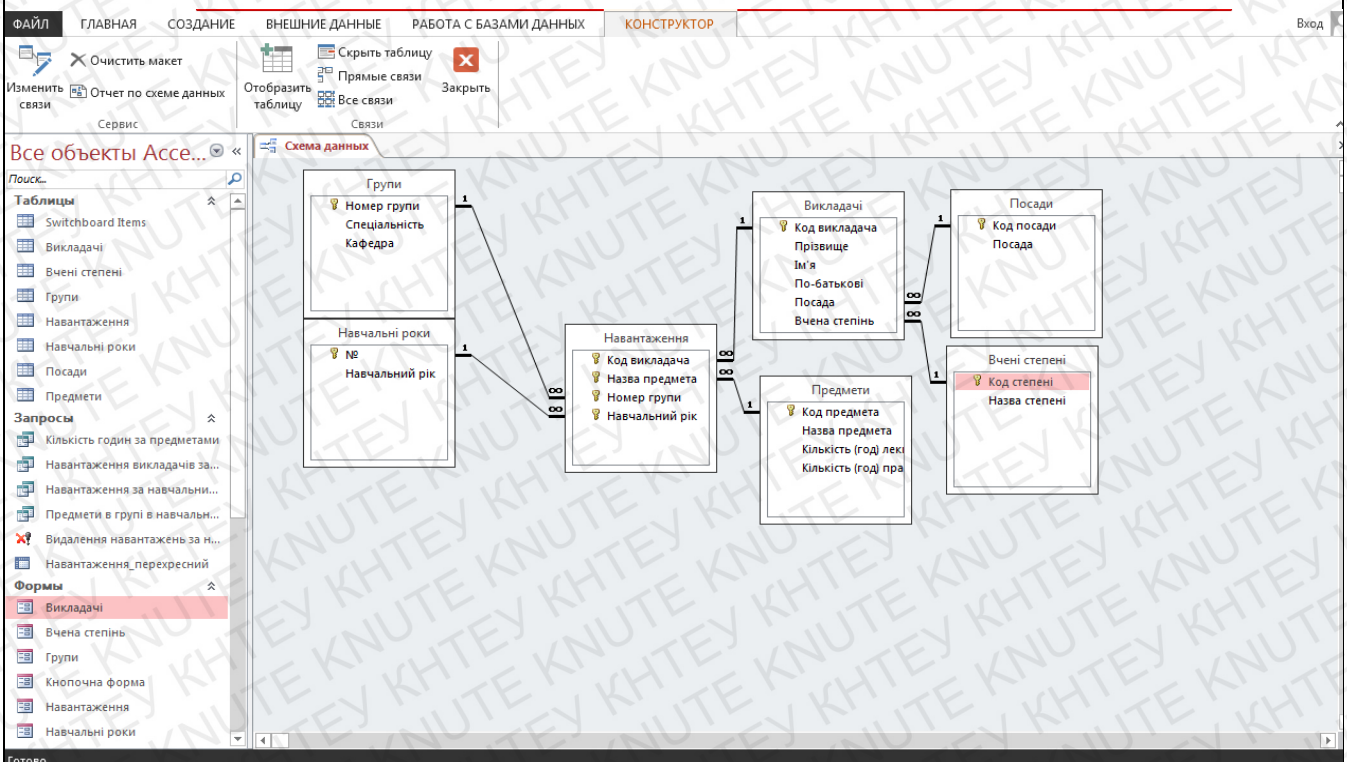


Рис. А.24. Схема даних готової бази даних «Розподіл навчального навантаження» відображає зв'язку таблиць «Предмети», «Групи», «Навчальні роки», «Навантаження», «Викладачі», «Посади», «Вчені ступені»

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		38

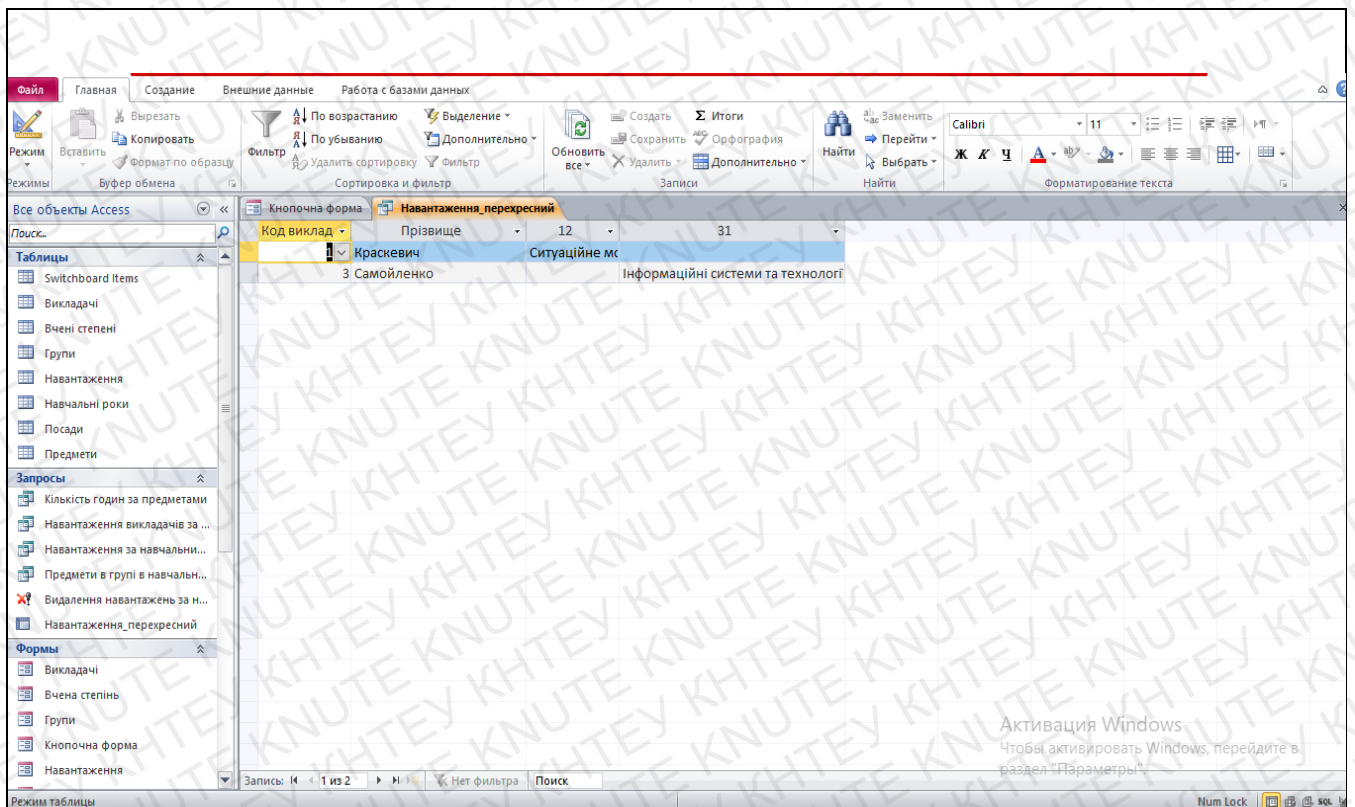


Рис. А.20. Виконання перехресного запиту

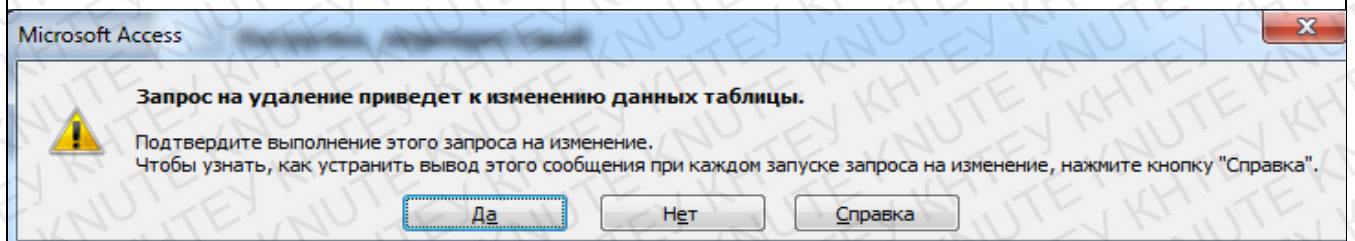


Рис. А.21. Повідомлення про виконання запиту на видалення

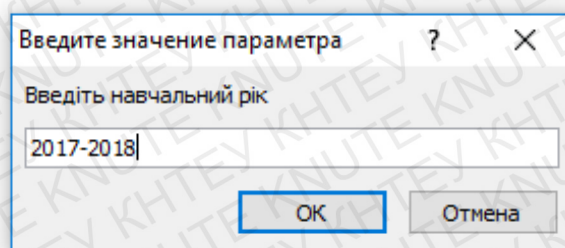


Рис. А.22. Вікно для введення параметра «Навчальний рік»

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		39

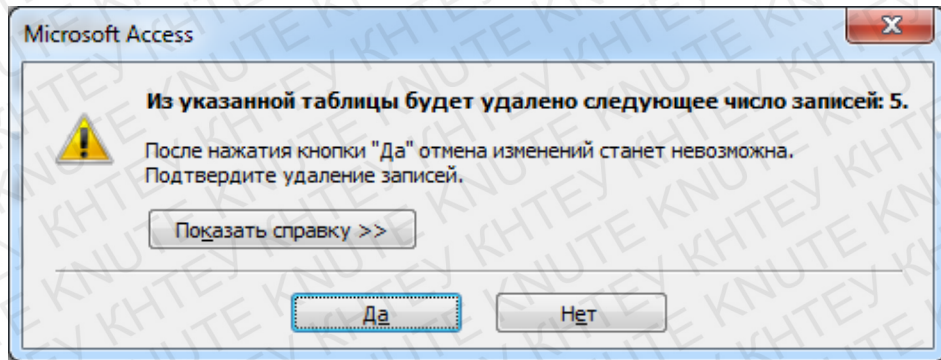


Рис. А.23. Повідомлення про кількість видаляються записів при виконанні запиту на видалення

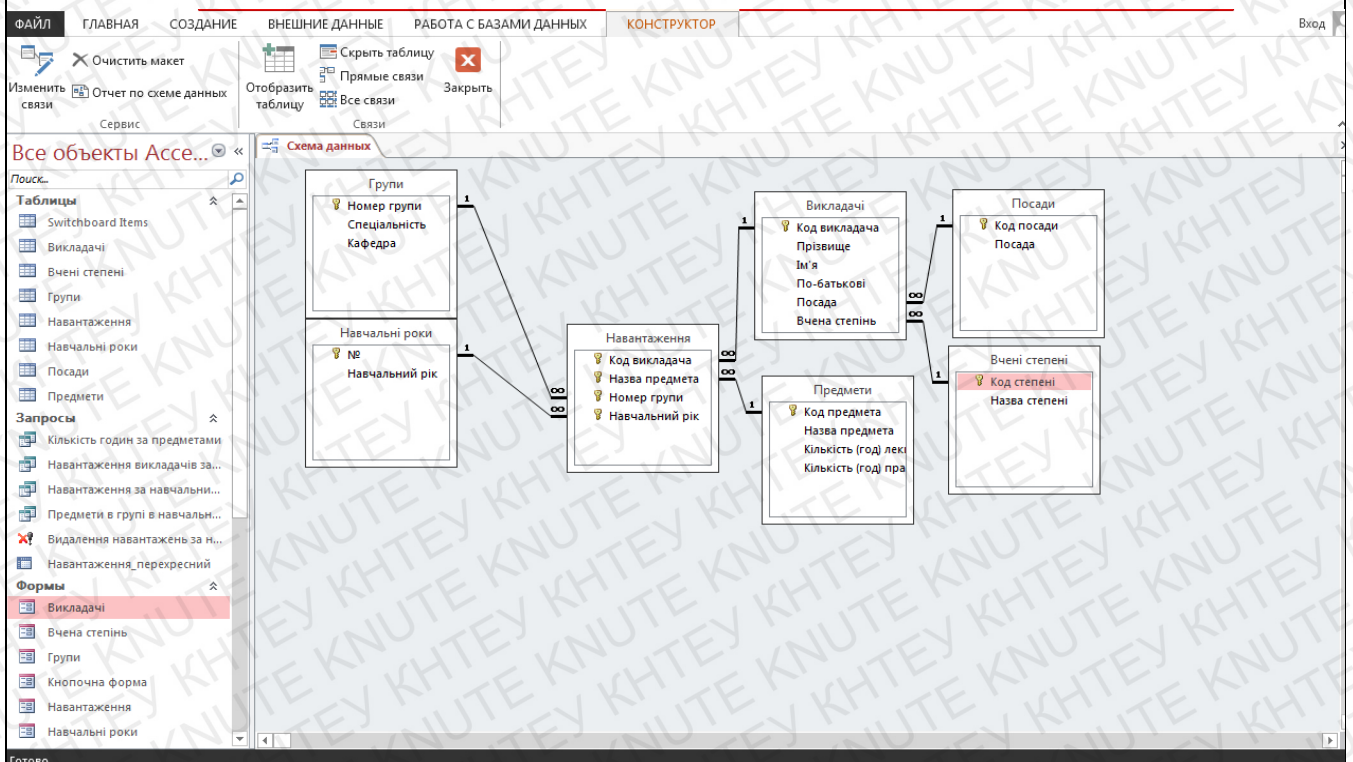


Рис. А.24. Схема даних готової бази даних «Розподіл навчального навантаження» відображає зв'язку таблиць «Предмети», «Групи», «Навчальні роки», «Навантаження», «Викладачі», «Посади», «Вчені ступені»

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		40



Конструктор. F6 = переключение окон. F1 = справка.

Рис. А.25. Структура таблиці «Группы»: номер группы, специальность, кафедра

Конструктор. F6 = переключение окон. F1 = справка.

Рис. А.26. Структура таблиці «Посади»: код посадки, посадка

					Аркуш
					КНТЕУ-122-2019
Зм.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата	41

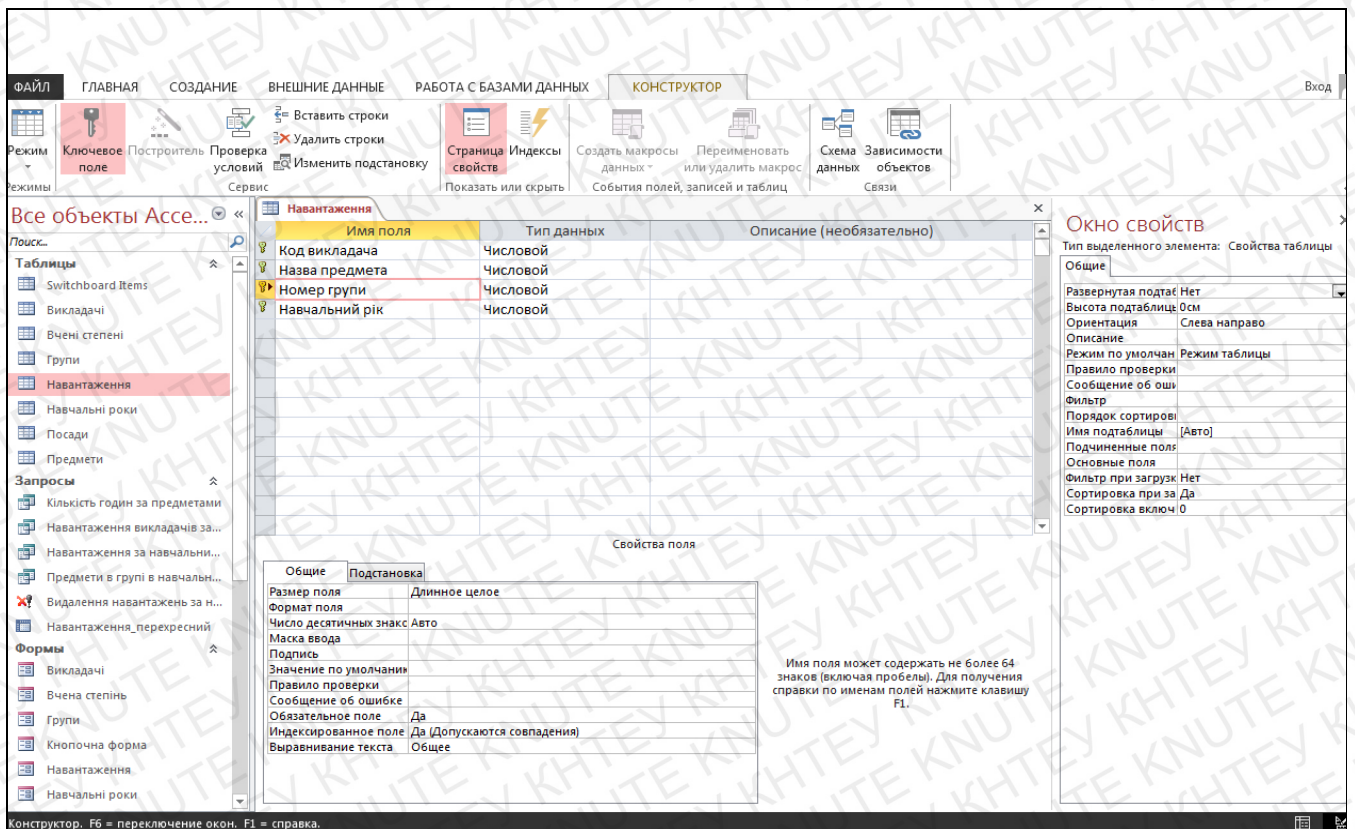


Рис. А.27. Структура таблиці «Навантаження»: код викладача, назва предмета, номер групи, навчальний рік

					Аркуш
					КНТЕУ-122-2019
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	42

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

Код предме	Назва предмета	Кількість (год) лекції	Кількість (год) практика	Щелкните для добавления
1	Імітаційне моделювання	28	84	
2	Комп'ютерні мережі	28	28	
3	Інформаційні системи та технології	42	34	
4	Ситуаційне моделювання ризиків	18	28	
5	Правова інформатика	30	34	
6	Алгоритмізація та програмування	32	48	
*	(№)			

Рис. А.28. Структура таблиці «Предмети»: код предмета, назва предмета, кількість годин лекцій, кількість годин практики

					Аркуш
					КНТЕУ-122-2019
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	43

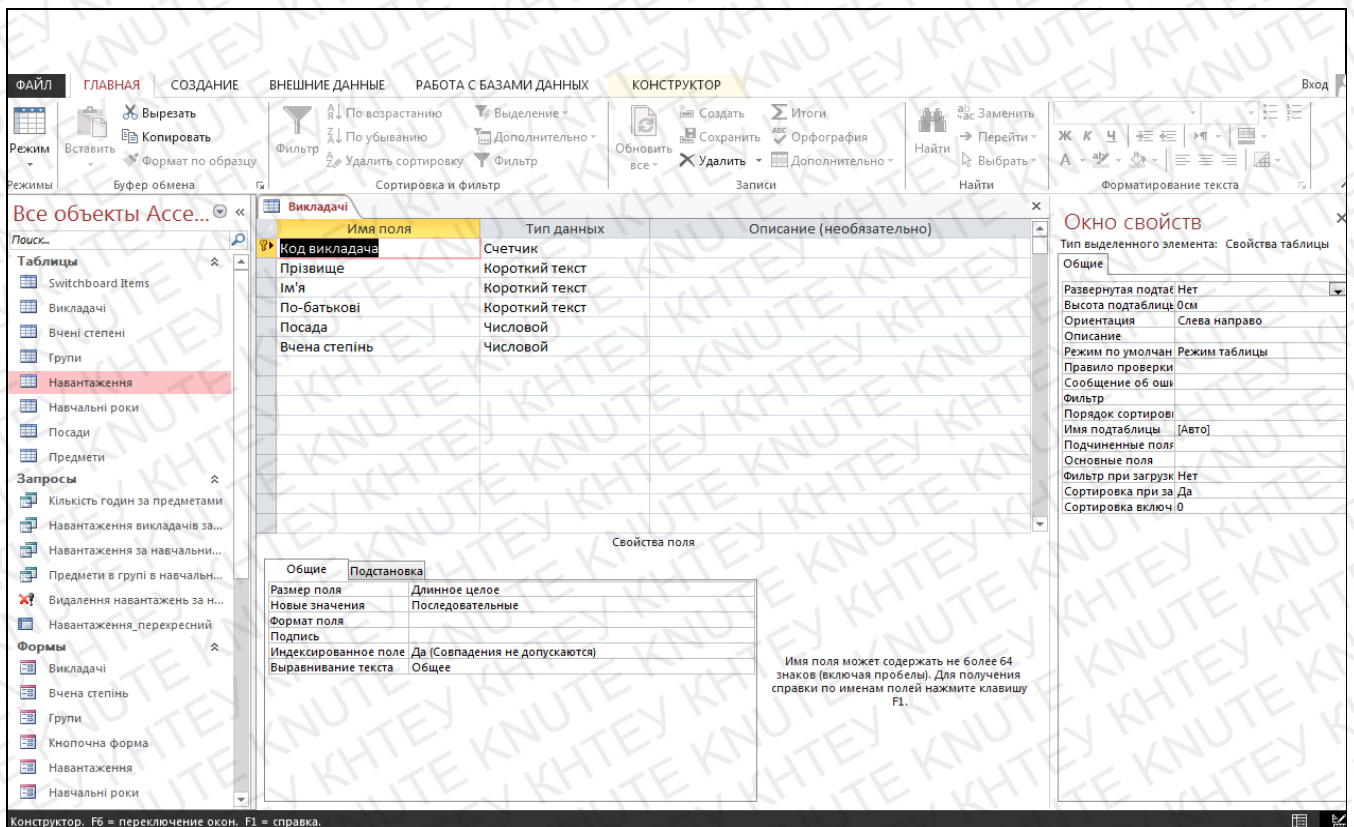


Рис. А.29. Структура таблиці «Викладачі»: код викладача, прізвище, ім'я, по батькові, посада, вчена степінь

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		44

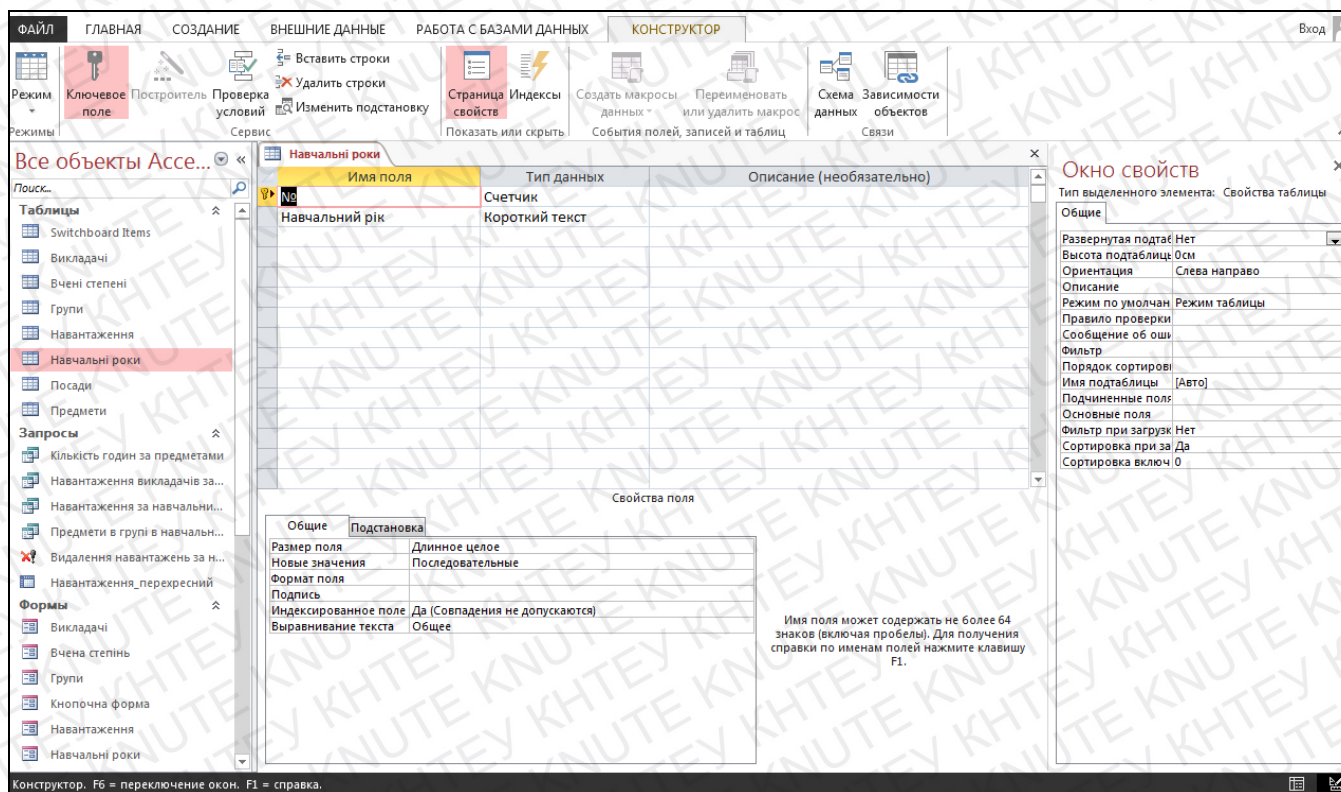
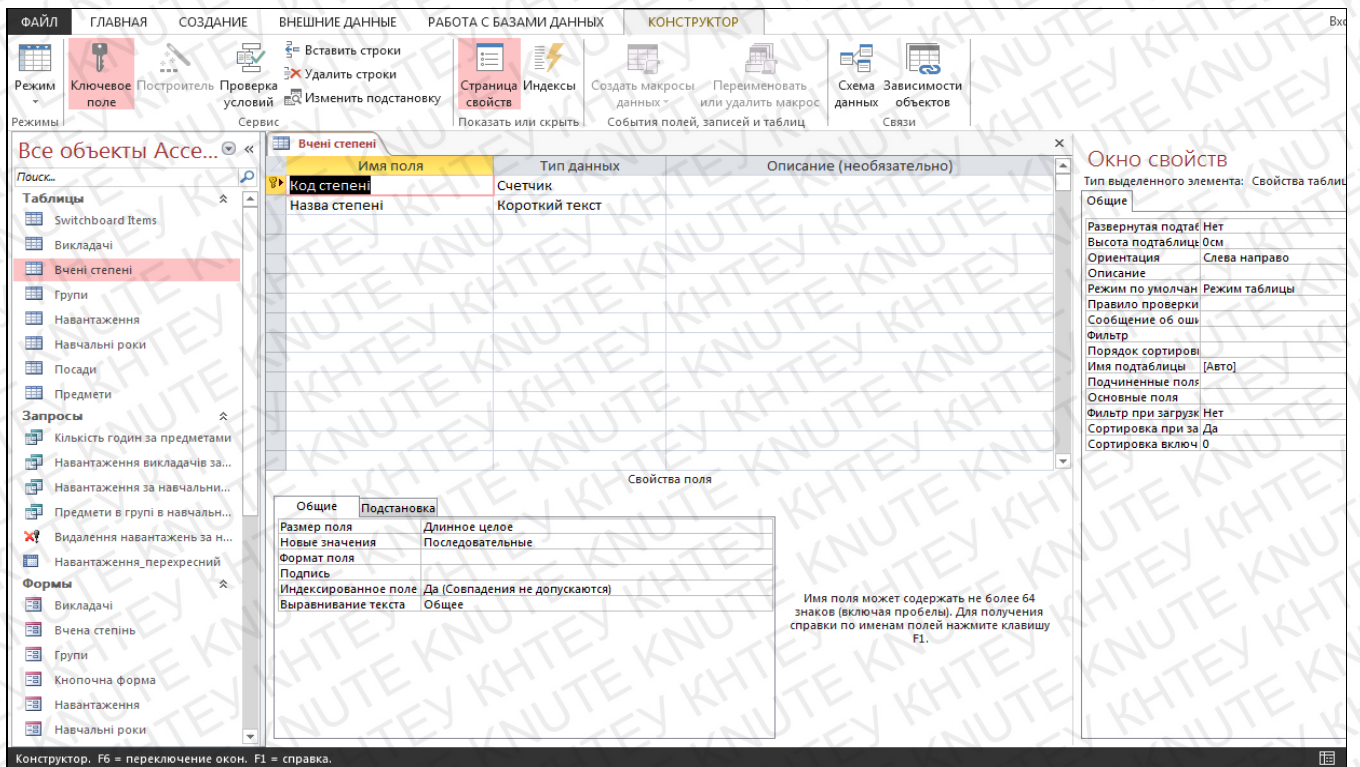


Рис. А.30. Структура таблиці «Навчальні роки»: порядковий №, навчальний рік

					<i>Аркуш</i>
					<i>КНТЕУ-122-2019</i>
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>45</i>



Конструктор. F6 = переключение окон. F1 = справка.

Рис. А.31. Структура таблиці «Вчені ступені»: код ступені, назва ступені

						Аркуш
					КНТЕУ-122-2019	
Зм.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		46