Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Отчет

по лабораторной работе №2 «Анализ данных. Построение инфологической модели данных»

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Автор: Кузнецов А.Г.

Факультет: ИКТ

Группа: К3140

Преподаватель: Говорова М.М.



Санкт-Петербург 2023

Оглавление

Цель работы	3
' ' Практическое заданиеПрактическое задание	
Выполнение	
Состав реквизитов сущностей:	
Схема инфологическое модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова	
Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X	6
Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные	6
Вывод	12

Цель работы

Овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

Практическое задание

- 1. Проанализировать предметную область согласно варианту задания.
- 2. Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена Кириллова (задание 1.1 варианта).
- 3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

Выполнение

Вариант 2. БД «Сессия»

Описание предметной области: БД содержит сведения о сдаче сессии студентами. Номер зачетной книжки однозначно идентифицирует студента.

Каждый студент обучается в группе, причем номера групп меняются каждый очередной учебный год.

Дисциплины, по которым студенты сдают промежуточную аттестацию, соотнесены с учебным планом образовательной программы (ОП), которая в свою очередь относится к направлению подготовки, реализуемом в определенном подразделении вуза. Одно направление может реализовываться в разных подразделениях. Но каждая ОП уникальна и реализуется в одном подразделении.

По каждой дисциплине могут проводиться лекционные, лабораторные/практические занятия и практика определенном объеме часов. По каждой дисциплине и практике проводится аттестация в формате экзамен/дифзачет/зачет.

Одна дисциплина может соотноситься с несколькими учебными планами разных направлений подготовки. Каждый учебный план относится к определенному году приема.

Экзамены проходят на различных площадках вуза, территориально расположенных в разных частях города или страны.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Номер зачетной книжки. Фамилия студента. Имя студента. Отчество студента. Курс. Группа. Учебный год. Семестр. Код дисциплины/практики. Название дисциплины/практики. Код направления. Название направления. Оценка. Фамилия преподавателя. Имя преподавателя. Отчество преподавателя. Должность. Код подразделения. Подразделение. Дата сдачи экзамена/зачета/дифзачета. Аудитория. Площадка (адрес). Номер попытки (максимально 3).

Состав реквизитов сущностей:

- Направление подготовки (Код направления, Название направления)
- Подразделение (Код подразделения, Код площадки, Название подразделения)
- Образовательная программа (<u>Код ОП, Код направления</u>, <u>Код подразделения</u>, Название ОП, Год начала подготовки, Год окончания подготовки, Форма обучения)
- Учебный план (Код учебного плана, Код ОП, Год набора)
- Дисциплина (<u>Код дисциплины</u>, Название дисциплины, Форма аттестации, Форма занятий, Общее количество часов, Количество лабораторных часов, Количество лекционных часов, Количество практических часов)
- Дисциплина в учебном плане (<u>Код дисциплины в УП</u>, <u>Код учебного плана</u>, <u>Код дисциплины</u>, Семестр)
- Группа (Код группы, Код учебного плана, Номер группы, Год обучения)
- Студент (Номер зачётной книжки студента, Курс, ФИО студента)
- Обучающийся студент (<u>Номер зачётной книжки студента</u>, <u>Код группы</u>, Период пребывания в группе, Статус студента)
- Получение стипендии (<u>Код стипендии</u>, <u>Номер зачётной книжки студента</u>, <u>Код типа стипендии</u>, Дата начала выплаты стипендии, Дата окончания выплаты стипендии)
- Тип стипендии (<u>Код типа стипендии</u>, Форма стипендии, Условия выдачи стипендии, Сумма)
- Аттестация (<u>Номер зачётной книжки студента</u>, <u>Табельный номер преподавателя</u>, <u>Код дисциплины</u>, Оценка, Номер попытки, Дата аттестации)
- Преподаватель (<u>Табельный номер преподавателя</u>, <u>Код подразделения</u>, ФИО преподавателя, Должность)
- Расписание сессии (<u>Табельный номер преподавателя</u>, <u>Код аудитории</u>, <u>Код дисциплины в УП</u>, <u>Код группы</u>, Дата)
- Аудитория (Код аудитории, Код площадки, Тип, Вместимость)
- Площадка (Код площадки, Адрес)

Схема инфологическое модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова

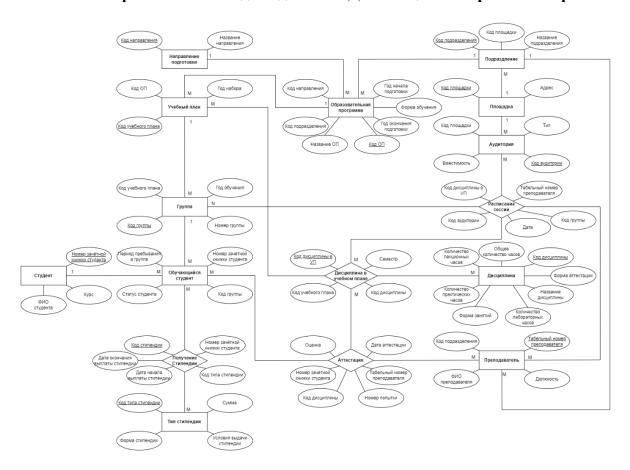


Рисунок 1 – Схема инфологическое модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова

Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

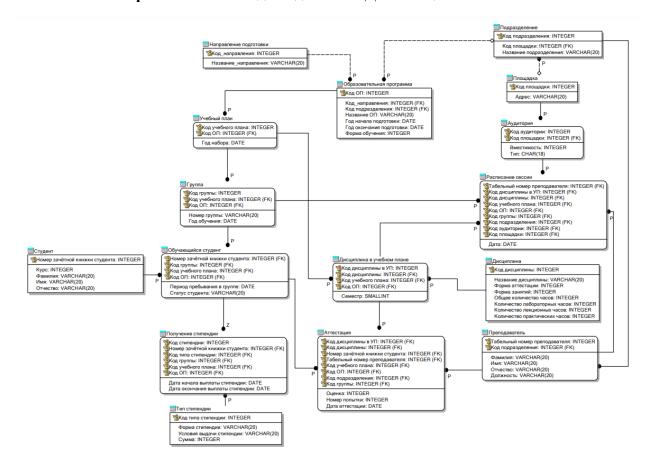


Рисунок 2 – Схема инфологическое модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова

Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Потристо		Первичный ключ		Внеш-	Обяза-	
Наименова- ние атрибута	Тип	Собствен- ный атрибут	Внеш- ний ключ	ний ключ	тель- ность	Ограниче- ния целостности
		Направлени	е подгото	вки		
Код направления Название	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Количество
направления	VARCHAR(20)				+	символов - 20
-		Подраз	зделение			
Код подразделения	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

						Значение
					+	
Код площадки	INTEGER			+		соответствует первичному
Код площадки	INTEGER				Т	ключу сущности
						«Площадка»
Название						«площадка» Количество
	VARCHAR(20)				+	
подразделения		Osmananaman	110 <i>G</i> 740 0 D4	201010		символов - 20
		Образователн	ная прогр	јамма 		Уникален,
						у никален, необходимо
						обеспечить
Код ОП	INTEGER	+			+	автоматическую
						генерацию
						значения
						Значение
						соответствует
Код	INTEGER			+	+	первичному
направления	INTLOCK				Ţ	ключу сущности
						«Площадка»
						Значение
						соответствует
Код	INTEGER			+	+	первичному
подразделения	INTEGER			'		ключу сущности
						«Площадка»
						Количество
Название ОП	VARCHAR(20)				+	символов - 20
Год начала	DATE				+	Значение в
подготовки						формате дд/мм/гг
Год окончания	DATE					Значение в
подготовки	DATE				-	формате дд/мм/гг
						Значение должно
Форма	CHAD(10)	CHAR(18)			i	выбираться из
обучения	CHAR(18)		+	списка (Очно,		
_						Заочно)
		Учебн	ый план			
						Уникален,
						необходимо
Код учебного	INTEGER	1			1	обеспечить
плана	INTEGER	+			+	автоматическую
						генерацию
						значения
						Значение
						соответствует
Код ОП	INTEGER			+	+	первичному
Код ОП	INTEGER				ı	ключу сущности
						«Образовательная
						программа»
Год набора	DATE				+	Значение в
A					•	формате гг
		Дисц	иплина	I		37
Код дисциплины						Уникален,
	INTEGER					необходимо
		+			+	обеспечить
						автоматическую
						генерацию
						значения

Название	VARCHAR(20)				+	Количество
дисциплины	` '					символов - 20 Значение должно
Форма						выбираться из
аттестации	CHAR(18)				+	списка (Экзамен,
,						Зачёт, Дифзачёт)
						Значение должно
Фотто						выбираться из
Форма занятий	CHAR(18)				+	списка (Очно,
занятии						Заочно, Очно-
						дистанционно)
						Значение
						вычисляется
						суммой значений полей
						полеи «Количество
Общее						лабораторных
количество	INTEGER				+	часов»,
часов					·	«Количество
						лекционных
						часов»,
						«Количество
						практических
7.0						часов»
Количество	INTECED					Неотрицательное
лабораторных часов	INTEGER				+	значение
Количество						
лекционных	INTEGER				+	Неотрицательное
часов	HVIZOZI				,	значение
Количество						II
практических	INTEGER				+	Неотрицательное
часов						значение
	Γ	Дисциплина в	учебном	плане		
						Уникален,
Код						необходимо
дисциплины в	INTEGER				+	обеспечить
УП						автоматическую
						генерацию значения
						Значение
						соответствует
Код учебного	INTEGER				+	первичному
плана						ключу сущности
						«Учебный план»
						Значение
Код						соответствует
дисциплины	INTEGER				+	первичному
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,						ключу сущности
						«Дисциплина»
C	CINTALLING					Неотрицательное
Семестр	SMALLINT				+	значение (от 1 до 2)
			y 1111a			Уникален,
Код группы	INTEGER	+			+	необходимо
<u> </u>	I	I	<u> </u>	1		шень

Код учебного плана INTEGER + + + первичному ключу сущности и стирента втруппе Номер зачётной книжки студента INTEGER + + + первичному ключу сущности и струппы INTEGER + + + первичному ключу сущности и струппы INTEGER + + + + первичному ключу сущности и струппы INTEGER + + + + первичному ключу сущности и струппы INTEGER + + + + первичному ключу сущности и струппы INTEGER + + + + первичному ключу сущности и струппы INTEGER + + + + первичному ключу сущности и струппы INTEGER + + + + первичному ключу сущности и струппы INTEGER +		 		1				
Код учебного плана ПХТЕGER							обеспечить	
Кол учебного плана							-	
Код учебного плана							_	
NTEGER								
No							Значение	
Номер группы	Кол учебного						соответствует	
Номер группы VARCHAR(20)	-	INTEGER			+	+		
Номер группы	Плана							
Номер группы							«Учебный план»	
Тод обучения DATE	Harran paritire	VADCIIAD(20)					Количество	
Номер зачётной книжки студента INTEGER + + + + + + + + +	помер группы	VARCHAR(20)				+	символов - 20	
Номер зачётной книжки студента ПТЕGER	Г С	DATE					Значение в	
Номер зачётной книжки студента Нотебек	1 од ооучения	DATE				+	формате гг	
Номер зачётной книжки студента INTEGER Номер зачётной книжки студента Заначения зачения «Пруппа» Заначения обеспечить вабираться из списка (Обучающийся, Отчислен, На закадем отпуске)			Студент	г в группе	;	•	1 1	
Номер зачётной книжки студента Необходимо обеспечнть автоматическую генерацию значения Неография обеспечныя значение Неография обеспечныя обеспечныя значение Неография обеспечныя значения Неография обеспечныя значения Неография обеспечныя Неография обеспечныя значения Неография обеспечныя Неография Не			<i></i>				Уникален.	
INTEGER	Номер							
Код группы								
Тенерацию значения Потемен Тенерацию значения Потемен Тенерацию значения Потемен Тенерацию значения Тенерацию значения Тенерацию значения Тенерациому ключу сущности «Группа» Тенерациому ключу сущности «Группа» Тенерациому сущности «Группа» Тенерациому сущности «Группа» Тенерациому сущности «Группа» Тенерациому сущности символов - 20 Тенерациому сущности обеспечить значения Тенерацию значения		INTEGER	+			+		
Koд группы							T	
Koд группы	студента						_	
Код группы								
Koд группы								
Курс INTEGER	Vol. Paymin	INTEGED					-	
Курс INTEGER + «Ґруппа» Фамилия студента VARCHAR(20) + Количество символов - 20 Имя студента VARCHAR(20) + Количество символов - 20 Отчество студента VARCHAR(20) - Количество символов - 20 Отчество студента VARCHAR(20) - Количество символов - 20 Номер зачётной книжки студента INTEGER + + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код группы INTEGER + + + значение соответствует первичному ключу сущности «Группа» Период пребывания в группе DATE + + Значение в формате дл/мм/гг Статус студента CHAR(18) - Значение должно выбираться из списка (Обучающийся, Отчислен, На академ отпуске)	код группы	INTEGER			+	+		
Курс INTEGER + Неотрицательное значение Фамилия студента студента VARCHAR(20) + Количество символов - 20 Имя студента VARCHAR(20) - Количество символов - 20 Отчество студента VARCHAR(20) - Количество символов - 20 Номер зачётной книжки студента INTEGER + + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код группы INTEGER + + 3начение соответствует первичному ключу сущности «Группа» Период пребывания в группе DATE + 3начение в формате дд/мм/тт Статус студента CHAR(18) + 3начение должно выбираться из списка (Обучающийся, Отчислен, На академ отпуске)								
Туре ПУТЕСЕК							**	
Фамилия студента VARCHAR(20) + Количество символов - 20 Имя студента VARCHAR(20) + Количество символов - 20 Отчество студента VARCHAR(20) - Количество символов - 20 Количество символов - 20 Обучающийся студент Номер зачётной книжки студента + Необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код группы INTEGER + + Значение соответствует первичному ключу сущности «Группа» Период пребывания в группе DATE + Значение в формате дд/мм/гт Статус студента CHAR(18) + Значение должно выбираться из списка (Обучающийся, Отчислен, На академ отпуске)	Kypc	INTEGER				+	-	
студента VARCHAR(20) + символов - 20 Имя студента VARCHAR(20) - Количество символов - 20 Отчество студента VARCHAR(20) - Количество символов - 20 Номер зачётной книжки студент Студента INTEGER + + Необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код группы INTEGER + + первичному ключу сущности «Группа» Период пребывания в группе DATE + 3начение в формате дд/мм/гт Статус студента CHAR(18) - 3начение должно выбираться из списка (Обучающийся, Отчислен, На академ отпуске)						·		
Судента Символюв - 20		VARCHAR(20)	VARCHAR(20)				+	
Имя студента VARCHAR(20) + символов - 20 Отчество студента VARCHAR(20) - Количество символов - 20 Номер зачётной книжки студента INTEGER + + Необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код группы INTEGER + + - Значение соответствует первичному ключу сущности «Группа» Период пребывания в группе DATE + 3начение в формате дд/мм/гт Статус студента CHAR(18) + 3начение должно выбираться из списка (Обучающийся, Отчислен, На академ отпуске)	студента					'		
Отчество студента	Имя ступента	VARCHAR(20)						
Туникален		V/IRCII/IR(20)				1		
Номер зачётной книжки студента Номер зачётной завтоматическую генерацию зачения Заначения Заначения соответствует первичному ключу сущности «Группа» Номер зачение в формате дд/мм/гг Номер зачение в начение в	Отчество	VARCHAR(20)					Количество	
Номер зачётной книжки студента Номер	студента	VARCHAR(20)				-	символов - 20	
Номер зачётной книжки студента INTEGER + + необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код группы INTEGER + + 3начение соответствует первичному ключу сущности «Группа» Период пребывания в группе DATE + 3начение в формате дд/мм/гт Статус студента CHAR(18) + 3начение должно выбираться из списка (Обучающийся, Отчислен, На академ отпуске)			Обучающі	ийся студ	ент			
Номер зачётной книжки студента INTEGER + + необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код группы INTEGER + + 3начение соответствует первичному ключу сущности «Группа» Период пребывания в группе DATE + 3начение в формате дд/мм/гт Статус студента CHAR(18) + 3начение должно выбираться из списка (Обучающийся, Отчислен, На академ отпуске)							Уникален,	
Типерацию Типерацию Типерацию Типерацию Типерацию Типерацию Тенерацию Тенерацию Значения Значение Соответствует первичному ключу сущности «Группа» Типерация Типераци	Номер							
Книжки студента		D.MECED						
Студента Период пребывания в группе DATE + + Значение соответствует первичному ключу сущности «Группа» Статус студента СНАК(18) + 3начение в формате дд/мм/гт формате дд/мм/гт 3начение в формате дд/мм/гт 3начение должно выбираться из списка (Обучающийся, Отчислен, На академ отпуске)	книжки	INTEGER	+			+		
Надачения Надачения Надачения Надачения Надачения Надачения Надачение Надачение Надачение Надачение Надачения Над						-		
Код группы INTEGER	3,,,						•	
Код группы INTEGER + + соответствует первичному ключу сущности «Группа» Период пребывания в группе DATE + Значение в формате дд/мм/гг Статус студента СНАК(18) + Значение должно выбираться из списка (Обучающийся, Отчислен, На академ отпуске)								
Koд группы								
Период пребывания в группе DATE	Кол группы	INTEGER			+	+	1	
Период пребывания в группе DATE	Код группы	INTEGER			'	'		
Период пребывания в группе DATE + Значение в формате дд/мм/гг Статус студента СНАК(18) + Значение должно выбираться из списка (Обучающийся, Отчислен, На академ отпуске)								
пребывания в группе DATE + Значение в формате дд/мм/гг Статус студента СНАК(18) + Значение должно выбираться из списка (Обучающийся, Отчислен, На академ отпуске)	Периол							
труппе		DATE						
Статус студента СНАК(18) СНАК(18) СНАК(18) СНАК(18) На академ отпуске)	•	DATE					формате дд/мм/гг	
Статус студента CHAR(18) + Выбираться из списка (Обучающийся, Отчислен, На академ отпуске)	1 pyinie						Zuonernio nomenio	
Статус студента								
студента + (Обучающийся, Отчислен, На академ отпуске)	_	CHAR(18)					•	
студента (Ооучающийся, Отчислен, На академ отпуске)						+		
академ отпуске)								
							· ·	
Получение стипендии							академ отпуске)	
			Получени	е стипенд	ии			

						Уникален,	
						у никален, необходимо	
Код	n me cen					обеспечить	
стипендии	INTEGER	+			+	автоматическую	
						генерацию	
						значения	
Номер						Значение	
зачётной						соответствует	
книжки	INTEGER		+		+	первичному	
студента						ключу сущности	
J. 1						«Студент»	
						Значение	
Код типа	INTEGER		+		+	соответствует первичному	
стипендии	INTEGER				Т	ключу сущности	
						«Тип стипендии»	
Дата начала							
выплаты	DATE				+	Значение в	
стипендии						формате дд/мм/гг	
Дата							
окончания	DATE					Значение в	
выплаты	DATE				+	формате дд/мм/гг	
стипендии							
	T T	Тип ст	ипендии	I		***	
						Уникален,	
Von myrre						необходимо обеспечить	
Код типа	INTEGER	+			+		
стипендии						автоматическую генерацию	
						Значение должно	
Форма	CHAR(18)				+	выбираться из	
стипендии						списка (Базовая,	
						Повышенная)	
Условия						Количество	
выдачи	VARCHAR(20)				+	символов - 20	
стипендии							
Сумма	INTEGER				+	Неотрицательное	
		Δ				значение	
	<u> </u>	Атте	стация			2,,,,,,,,,	
Номер						Значение	
зачётной	INTEGER		+		+	соответствует первичному	
книжки	INTEGER				Т	ключу сущности	
студента						«Студент»	
						Значение	
Табельный						соответствует	
номер преподавателя	INTEGER		+		+	первичному	
						ключу сущности	
						«Преподаватель»	
						Значение	
Код						соответствует	
дисциплины в УП	INTEGER		+		+	первичному	
						ключу сущности	
						«Дисциплина в	
						учебном плане»	

						Неотрицательное
Оценка	INTEGER				+	значение (от 2 до 5)
Номер попытки	INTEGER				+	Неотрицательное значение (от 0 до 3)
Дата	DATE				+	Значение в
аттестации		Прапо	порожени			формате дд/мм/гг
		Препо	даватель			Уникален,
						необходимо
Табельный						обеспечить
номер	INTEGER	+			+	автоматическую
преподавателя						генерацию
						значения
						Значение
I.C						соответствует
Код	INTEGER			+	+	первичному
подразделения						ключу сущности
						«Подразделение»
Фамилия	VADCHAD(20)					Количество
преподавателя	VARCHAR(20)				+	символов - 20
Имя	VARCHAR(20)					Количество
преподавателя	VARCHAR(20)				+	символов - 20
Отчество	VARCHAR(20)				_	Количество
преподавателя	VIIKCIII IK(20)					символов - 20
Должность	VARCHAR(20)				+	Количество
	\\ \tag{20}				·	символов - 20
	T	Расписа	ние сессии	I		
T. C.						Значение
Табельный	INTEGED					соответствует
номер	INTEGER		+		+	первичному
преподавателя						ключу сущности
						«Преподаватель» Значение
	INTEGER					соответствует
Код		GER +			+	первичному
аудитории					T	ключу сущности
				«Аудитория»		
						Значение
***						соответствует
Код	n weeden					первичному
дисциплины в	INTEGER		+		+	ключу сущности
УП						«Дисциплина в
						учебном плане»
						Значение
			+		+	соответствует
Код группы	INTEGER					первичному
						ключу сущности
						«Группа»
Дата	DATE				+	Значение в
						формате дд/мм/гг
	<u> </u>	Пло	щадка			1 77
IC . — .	INTEGER					Уникален,
Код площадки	INTEGER				+	необходимо
						обеспечить

						автоматическую	
						генерацию	
						значения	
	MADCHAD (20)					Количество	
Адрес	VARCHAR(20)				+	символов - 20	
		Ауді	итория				
						Уникален,	
						необходимо	
Код	INTEGER					обеспечить	
аудитории	INTEGER	+			+	автоматическую	
							генерацию
						значения	
	INTEGER					Значение	
						соответствует	
Код площади		INTEGER			+	+	первичному
						ключу сущности	
							«Площадка»
Вместимость	INTEGER				+	Неотрицательное	
ВМССТИМОСТЬ	INTEGER				Т	значение	
						Значение должно	
						выбираться из	
Тип	CHAR(18)				+	списка	
					Т	(Лекционный	
						кабинет, Кабинет	
						практики и т.д.)	

Вывод

В данной лабораторной работы было проведено исследование предметной области, выполнено моделирование базы данных, основанное на ER-диаграммах в комбинированной нотации Питера Чена-Кириллова, а также была реализована Информационная Логическая Модель (ИЛМ) с использованием нотации IDEF1X.