### 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: Фролова К.И.

Факультет: ИКТ

Группа: К3139

Преподаватель: Говорова М.М.



Санкт-Петербург 2023

# Оглавление

Цель работы	3
Практическое задание	
Выполнение	3
Вывод	20

#### 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). Изучить графическое представление запросов и просмотреть историю запросов.
- 3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

#### Выполнение

### Вариант 2. БД «Сессия»

## Описание предметной области:

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).

Дополните исходные данные информацией: по расписанию сессии, по назначению базовой и повышенной стипендии.

#### Выполнение

#### Название создаваемой БД – «Сессия» («Session»)

#### Состав реквизитов сущностей:

- Студент (id зачётной книжки, статус, форма обучения, ФИО)
- Обучающийся студент (код студента, курс, id зачётной книжки, код группы, с, по)
- Назначение стипендии (код студента, код стипендии, сумма)
- Стипендия (код стипендии, размер стипендии, вид стипендии)
- Группа (<u>код группы, номер учебного плана, код ОП,</u> номер группы, с, по, статус)
- Учебный план (номер учебного плана, код ОП, статус, КЦП, год приёма)
- Образовательная программа (код ОП, название ОП, код направления, формат обучения, код подразделения)
- Направление (код направления, название направления, уровень подготовки)
- Подразделение (<u>код подразделения</u>, название подразделения, код площадки)
- Площадка (код площадки, адрес)
- Аудитория (код аудитории, код подразделения, тип, вместимость)
- Преподаватель (табельный номер, ФИО)
- Дисциплина (код дисциплины, название дисциплины, количество зачётных единиц,
   общее количество часов, лекционные часы, практические часы, лабораторные часы)
- Дисциплина на ОП (код дисциплины, номер учебного плана, код ОП, объём часов)
- Расписание сессии (код аудитории, код подразделения, табельный номер, код группы, номер учебного плана, код ОП, дата)

- Сдача аттестации (<u>табельный номер, код студента, код дисциплины, номер учебного</u> <u>плана, код ОП,</u> дата, оценка, номер попытки)

# Схема инфологической модели данных БД в нотации в Питера Чена-Кириллова

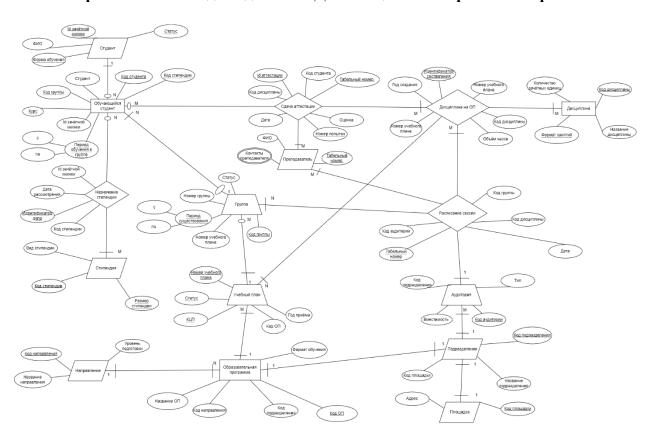


Рисунок 1 – Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова

## Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

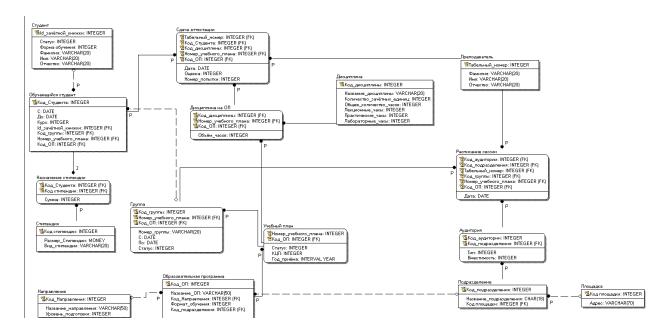


Рисунок 2 – Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

## Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Наименова ние атрибута	Тип	Первичный Собственн ый атрибут	Внешн ий ключ	Внешн ий ключ	Обязательн ость	Ограничени я целостности
id зачётной книжки	INTEGE R	+	Студен	T	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическ

						ую генерацию
						значения
	VARCH					Количество
Фамилия	AR (20)				+	символов - 20
Имя	VARCH				+	Количество
	AR (20)					символов - 20
						Количество
Отчество	VARCH				-	символов –
	AR (20)					20.
						Не может
	INTEGE					быть
						отрицательны
						м числом,
						существует
Статус	R				+	словарь, в
						котором
						цифра
						обозначает
						определённы
						й статус
						Не может
						быть
						отрицательны
Форма обучения	INTEGE					м числом,
	INTEGE R				+	существует
Joy Ichin						словарь, в
						котором
						цифра
						обозначает

						определённу
						ю форму
						обучения
		Обуч	<u> </u> ающийся	стулент		
		Ouy I	шощинся	студент		
						Уникален,
						необходимо
Код	INTEGE	+			+	обеспечить
студента	R	'				автоматическ
						ую генерацию
						значения
						Не может
						быть
						отрицательны
	INTEGE R					м числом,
Курс					+	значения в
						диапазоне от
						1 до 4
						включительно
						Дата в
С	DATE				+	формате
						дд/мм/гг
						Пото т
						Дата в
По	DATE				+	формате
						дд/мм/гг
						Значение
Код группы	INTEGE			+	+	соответствует
1207.127.111101	R					первичному
						ключу
						,,

						сущности «Группа»
Номер учебного плана	INTEGE R			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Учебный план»
Код ОП	INTEGE R			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Образовател ьная программа»
		Назна	ачение ст	ипендии		
Код студента	INTEGE R		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Обучающий ся студент»
Код стипендии	INTEGE R		+		-	Значение соответствует первичному ключу сущности «Стипендия»

						Пото
						Дата в
Дата	Date				-	формате
						дд/мм/гг
			Стипенд	ия		
Код	INTEGE					Неотрицатель
стипендии	R	+			+	ное число
Размер	INTEGE					Неотрицатель
стипендии	R				+	ное число
Вид	VARCH					Количество
стипендии	AR (20)				+	символов - 20
	l	]	направле	ние		
Код	INTEGE					
направлени		+			+	Уникален
я	R					
Название	VARCH					И о жимо отпо
направлени					+	Количество
Я	AR (20)					символов - 20
						Не может
						быть
						отрицательны
						м числом,
						существует
Уровень	INTEGE					словарь, в
подготовки	R				+	котором
						цифра
						обозначает
						определённы
						й уровень
						подготовки

	Образовательная программа							
Код ОП	INTEGE R	+		+	Уникален, можно обеспечить автоматическ ую генерацию значения			
Название ОП	VARCH AR (20)			+	Количество символов - 20			
Формат обучения	INTEGE R			+	Не может быть отрицательны м числом, существует словарь, в котором цифра обозначает определённу ю форму обучения			
Код подразделе ния	INTEGE R		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Подразделен ие»			
Код направлени я	INTEGE R		+	+	Значение соответствует первичному ключу			

						сущности
						«Направление
						<b>»</b>
		\	 <sup>7</sup> чебный г	пан		
		J	Сопын	131411		
						Уникален,
Номер						онжом
учебного	INTEGE	+			+	обеспечить
плана	R				ı	автоматическ
nnana						ую генерацию
						значения
						Значение
					+	соответствует
						первичному
	INTEGE	TEGE +	+			ключу
Код ОП	R					сущности
	K					«Образовател
						ьная
						программа»
						программа//
						Не может
						быть
						отрицательны
						м числом,
						существует
	INTEGE					словарь, в
Статус	R				+	котором
R	K					цифра
						обозначает
						определённы
						й статус
						учебного
						плана

KIIII	INTEGE					Неотрицатель
КЦП	R				+	ное значение
	INTEGE					Значение в
Год приёма	R				+	диапазоне от
	K					1980 до 2100
			Группа	<u>1</u> 1	<u> </u>	
						Уникален,
						необходимо
	INTEGE					обеспечить
Код группы	R	+			+	автоматическ
						ую генерацию
						значения
						Значение
						соответствует
Номер	INTEGE		+			первичному
учебного					+	ключу
плана	R				сущности	
						«Учебный
						план»
						Значение
						соответствует
						первичному
						ключу
Код ОП			+		+	сущности
						«Образовател
						ьная
						программа»
						ipoi pamina//
			Дисциплі	ина		
Код	INTEGE					Уникален,
дисциплин	R	+			+	необходимо
Ы	TC .					обеспечить

						автоматическ
						ую генерацию
						значения
Название	VARCH					Количество
дисциплин					+	
Ы	AR (20)					символов – 20
						Значение
						вычисляется
						суммой
						значений
Общее	INTEGE					полей
количество	INTEGE				+	«Лекционные
часов	R					часы»,
						«Практически
						е часы»,
						«Лабораторн
						ые часы»
Лекционны	INTEGE					Неотрицатель
е часы	R				+	ное значение
Практическ	INTEGE					Неотрицатель
ие часы	R				+	ное значение
Лабораторн	INTEGE					Неотрицатель
ые часы	R				+	ное значение
		Дис	циплина	на ОП		
						Значение
						соответствует
Код	IMTECE					первичному
дисциплин	INTEGE		+		+	ключу
Ы	R					сущности
						«Дисциплина
						<b>»</b>

						Значение
**						соответствует
Номер	INTEGE					первичному
учебного	R		+		+	ключу
плана						сущности
						«Учебный
						план»
Код ОП	INTEGE		+		+	Значение
Код ОП	R				т	
	K					соответствует
						первичному
						ключу
						сущности
						«Образовател
						ьная
						программа»
		Сд	ача аттес	гации		
Табельный	INTEGE		+		+	Значение
номер	R					соответствует
						первичному
						ключу
						сущности
						«Преподавате
						ль»
IC	INTEGE					2
Код	INTEGE		+		+	Значение
студента	R					соответствует
						первичному
						ключу
						сущности
						«Обучающий
i .	1					
						ся студент»

Код	INTEGE		+		+	Значение
дисциплин	R					соответствует
Ы						первичному
						ключу
						сущности
						«Дисциплина
						на ОП»
Harran	INTEGE					2
Номер	INTEGE		+		+	Значение
учебного	R					соответствует
плана						первичному
						ключу
						сущности
						«Дисциплина
						на ОП»
Код ОП	INTEGE		+		+	Значение
	R					соответствует
						первичному
						ключу
						сущности
						«Дисциплина
						на ОП»
Пото	DATE				+	Пото
Дата	DATE				+	Дата в
						формате
						дд/мм/гг
Оценка	INTEGE				+	Неотрицатель
	R					ное значение
Номер	INTEGE					Неотрицатель
попытки	R					ное значение
	<u> </u>	П	<u> </u> Греподава	тель		

Табельный	INTEGE	+			+	Уникален,
номер	R					необходимо
_						обеспечить
						автоматическ
						ую генерацию
						значения
						7.0
Фамилия	VARCH				+	Количество
	AR (20)					символов - 20
Имя	VARCH				+	Количество
	AR (20)					символов - 20
	TAN DOLL					Y.C.
Отчество	VARCH					Количество
	AR (20)					символов —
						20, может
						отсутствовать
Подразделение						
	T	1	1	T		
Код	INTEGE	+			+	Уникален,
подразделе	R					необходимо
<b>КИН</b>						обеспечить
						автоматическ
						ую генерацию
						значения
Название	VARCH				+	Количество
подразделе	AR (20)					символов - 20
ния						
Код	INTEGE			+	+	Значение
площадки	R					соответствует
						первичному
						ключу
						сущности
						«Площадка»
1	1					

Площадка							
Код	INTEGE	+			+	Уникален,	
площадки	R					необходимо	
						обеспечить	
						автоматическ	
						ую генерацию	
						значения	
Адрес	VARCH				+	Количество	
	AR (70)					символов –	
						70,	
						кириллица.	
Расписание сессии							
Код	INTEGE		+		+	Значение	
аудитории	R					соответствует	
						первичному	
						ключу	
						сущности	
						«Аудитория»	
Код	INTEGE		+		+	Значение	
подразделе	R					соответствует	
ния						первичному	
						ключу	
						сущности	
						«Аудитория»	
Табельный	INTEGE		+		+	Значение	
номер	R					соответствует	
						первичному	
						ключу	
						сущности	
						«Преподавате	
						ль»	

R
Ключу сущности «Группа»   Номер INTEGE
Номер   INTEGE   +
Номер   INTEGE   +
Номер       INTEGE       +       +       3начение         учебного       R       соответствует       первичному       ключу       ключу       сущности       «Группа»         Код ОП       INTEGE       +       +       3начение
Номер INTEGE + + + Значение учебного R плана первичному ключу сущности «Группа»  Код ОП INTEGE + + 3начение
учебного R плана первичному ключу сущности «Группа»  Код ОП INTEGE + + Значение
плана   первичному ключу сущности «Группа»   Код ОП   INTEGE   + + Значение
Ключу сущности «Группа»
сущности «Группа»
Код ОП   INTEGE   +
Kод OП
R соответствует
первичному
ключу
сущности
«Группа»
Дата DATE + Значение в
формате
дд/мм/гг
Аудитория
Код         INTEGE +         +         Уникален,
аудитории R необходимо
обеспечить
автоматическ
ую генерацию
значения
Код
подразделе R соответствует
ния первичному
ключу

				сущности
				«Подразделен
				ие»
Тип	INTEGE		+	Не может
	R			быть
				отрицательны
				м числом,
				существует
				словарь, в
				котором
				цифра
				обозначает
				определённы
				й тип
				аудитории
Вместимост	INTEGE		+	Неотрицатель
Ь	R			ное число

### Вывод

В данной лабораторной работе я проанализировала предметную область, выполнила моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена-Кириллова, а также реализовала разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.