Министерство науки и высшего образования Российской Федерации федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Отчет

по лабораторной работе «Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД»

по дисциплине «Базы данных»

Автор: Клейменов Владимир Владиславович

Факультет: Инфокоммуникационных технологий (ИКТ)

Группа: К32402

Преподаватель: Говорова М. М.

Дата: 13.01.2023



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 («сущностьсвязь») в комбинированной нотации Питера Чена Кириллова (задание 1.1 варианта).
- 3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

Вариант 15. БД «Расписание занятий и распределение аудиторного фонда»

Описание предметной области: БД образовательной организации содержит сведения об аудиториях и расписании проводимых в них занятий.

Дисциплины соотнесены с учебным планом образовательной программы, которая В свою очередь относится К направлению подготовки. Образовательная программа реализуется в определенном подразделении По вуза. одному направлению может реализовываться несколько образовательных программ. По каждой дисциплине могут проводиться лекционные, лабораторные/практические занятия и практика определенном объеме часов. Одна дисциплина может реализовываться на нескольких направлениях, причем возможно в разных семестрах.

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

Занятия проводятся на разных площадках, территориально расположенных в разных частях города или страны.

Время начала и окончания занятия по дням недели фиксировано. Но для некоторых групп занятия по дисциплинам могут назначаться точно по фиксированным датам. База данных используется для получения справок о наличии свободных аудиторий в указанное время, о месте и времени проведения определенных занятий.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Номер аудитории. Количество мест. Тип аудитории. Название площадки. Адрес площадки. Код дисциплины. Название дисциплины. Вид занятия. ФИО преподавателя. Должность преподавателя. Номер студенческой группы. Учебный год. Учебный план. Код направления. Название направления. Код подразделения. Название подразделения. Максимально возможное количество студентов для посещения занятия. Дата. День недели. Время начала занятия. Время окончания занятия.

Выполнение:

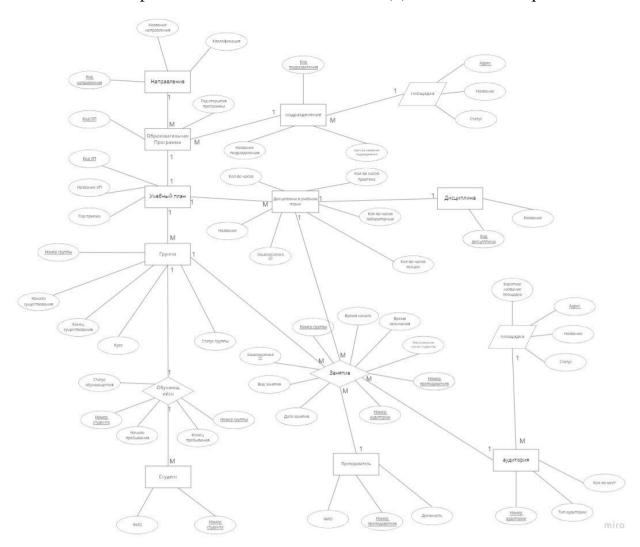
I. Название создаваемой БД - «Расписание и распределение аудиторного фонда».

Состав реквизитов сущностей:

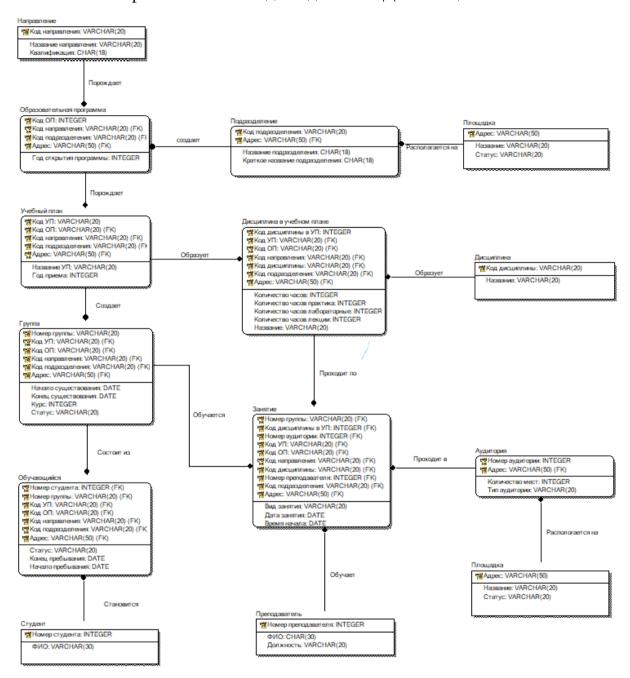
- Направление (квалификация, код направления, названия направления)
- Образовательная программа (код образовательной программы, год открытия программы)
- Учебный план (год приема, название учебной программы, код учебной программы)
- Группа (курс, конец существования, начало существования, <u>номер</u> <u>группы</u>, статус)
- Обучающийся (<u>номер группы</u>, номер студента, статус обучающегося, конец обучения, начало обучения)
- Студент (номер студента, ФИО)
- Преподаватель (ФИО, номер преподавателя, должность преподавателя)

- Занятие (день недели, дата занятия, вид занятия, код учебной программы, код дисциплины, номер группы, время начала, время окончания, вместимость аудитории, номер преподавателя, номер аудитории)
- Дисциплина в учебном плане (код дисциплины в учебном плане, колво часов, кол-во часов практика, кол-во часов лабораторные, кол-во часов лекции)
- Дисциплина (код дисциплины, название)
- Подразделение (<u>код подразделения</u>, название подразделения, сокращенное названия подразделения)
- Площадка (адрес, название, статус)
- Аудитория (количество мест, тип аудитории, номер аудитории)

II. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена.



III. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.



IV. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные.

		Первич ключ		Вне	05	0
Наименова- ние атрибута	Тип	Собстве н-ный атрибут	Вне ш- ний клю ч	ш- ний клю ч	Обяз а- тель- ность	Ограничен ия целостност и
Направление					•	
<u>Код</u> <u>Направления</u>	VARCHAR (20)	+			+	Уникален, значение атрибута содержит цифры и буквы
Название направления	VARCHAR (50)				+	-
Квалификаци я	VARCHAR (50)				+	-
Образовательна	я программа	T		1		
<u>Код</u> образовательн ой программы	VARCHAR (20)	+			+	Уникален, значение атрибута содержит цифры и буквы
Год открытия программы	DATE				+	Значение атрибута содержит год
Учебный план						
Код учебного плана	INTEGER	+			+	Уникален, значение атрибута содержит цифры и буквы
Название учебного плана	VARCHAR (50)				+	-
Год приема	DATE				+	Значение атрибута содержит

						год
Группа				L		, ,
Номер группы	VARCHAR (20)	+			+	Уникален, значение атрибута содержит цифры и буквы
Статус группы	VARCHAR (20)				+	-
Курс	INTEGER				+	Значение атрибута содержит одну цифру
Начало существовани я	DATE				+	Значение атрибута содержит дату, начало существован ия должно быть раньше конца существован ия
Конец существовани я	DATE				+	Значение атрибута содержит дату, конец существован ия должно быть позже начала существован ия
Обучающийся				T	Ī	
<u>Номер</u> студента	VARCHAR (20)		+		+	Значение соответству ет первичному ключу атрибута сущности студент

Номер группы	VARCHAR (20)		+	+	Значение соответству ет первичному ключу атрибута сущности группа
Статус обучающегося	(20)			+	-
Начало пребывания	DATE			+	Значение атрибута содержит дату, начало пребывания должно быть раньше конца пребывания
Конец пребывания	DATE			+	Значение атрибута содержит дату, конец пребывания должно быть позже начала пребывания
Студент					
<u>Номер</u> студента	VARCHAR (20)	+		+	Уникален, значение атрибута содержит цифры и буквы
ФИО	VARCHAR(50)			+	-
Преподаватель			I		***
<u>Номер</u> преподавателя	INTEGER	+		+	Уникален, значение атрибута содержит цифры и буквы

ФИО	VARCHAR(50)				+	-
Должность	VARCHAR(20)				+	Значение соответству ет первичному ключу атрибута сущности аэропортов
Занятие		1	L	I		1 1
Номер группы	VARCHAR(20)	-	+		+	Значение соответству ет первичному ключу атрибута сущности группа
Код дисциплины в учебном плане	VARCHAR(20)	-	+		+	Значение соответству ет первичному ключу атрибута сущности дисциплина в учебном плане
<u>Номер</u> преподавателя	VARCHAR(20)	-	+		+	Значение соответству ет первичному ключу атрибута сущности преподавате ль
<u>Номер</u> аудитории	VARCHAR (50)	-	+		+	Значение соответству ет первичному ключу атрибута сущности

Время начала Время начала Время начала Время Время окончания Время, время конца должно быть больше времени конца Значение атрибута содержит время, время конца должно быть больше времени конца Значение атрибута содержит только цифры Значение атрибута содержит дату Вид занятия Вид заняти						аудитория
Время начала Время начала Время окончания Время оконца должно быть больше времени конца Значение атрибута содержит только цифры Значение атрибута содержит дату Вид занятия Вид за						
Время начала Время начала Время окончания Время оконца должно быть больше времени конца Значение атрибута содержит только цифры Значение атрибута содержит дату Вид занятия Вид за						
Время начала Время начала Время Конца Должно быть больше Время, время Конца Должно быть больше Время, время Конца Должно Быть меньше времени конца Значение атрибута содержит только пифры Значение атрибута содержит только пифры Значение атрибута содержит дату Дата занятия Вид занятия Время Вачение атрибута содержит содержит пифры и буквы						
Время начала DATE + время, время начала должно быть меньше времени конца Значение атрибута содержит время, время конца должно быть больше времени конца должно времени конца должно в больше в б						атрибута
Время начала DATE + начала должно быть меньше времени конца Время окончания Время окончания Значение атрибута содержит время, время конца должно быть больше времени конца Максимально е кол-во студентов INTEGER + содержит только цифры Значение атрибута содержит дату Дата занятия DATE + только цифры Значение атрибута содержит дату Вид занятия VARCHAR(20) + - Дисциплины в учебном плане VARCHAR(значение атрибута содержит дату содержит цифры и буквы						_
Время начала БАТЕ						время, время
Время окончания DATE	Время начапа	DATE			+	начала
Время окончания Время, время конца должно быть больше времени конца Значение атрибута содержит только цифры Значение атрибута содержит дату Дата занятия Вид занятия Вемя, время Вид занятия Вид за	Бремя на нала	DITTL			'	
Время окончания Время время конца должно быть больше времени конца Значение атрибута содержит только цифры ПОТЕСЕК Дата занятия Вид занятия Время Намение Вид занятия Вид занятия Вид занятия Вид занятия Вид занятия Вид занятия						быть
Время окончания Время окончания Время окончания Время окончания Время окончания Волите Максимально е кол-во студентов Дата занятия Дата занятия Вид занятия Вид занятия Вид занятия Вид занятия VARCHAR(20) Дисциплина в учебном плане Код Дисциплины в учебном плане Код Дисциплины в учебном плане VARCHAR(20) Н + Вид занятия Вид заняти						меньше
Время окончания DATE						времени
Время окончания DATE DATE DATE DATE DATE + конца должно быть больше времени конца Значение атрибута содержит только цифры Только цифры Дата занятия DATE Дата занятия DATE DATE DATE DATE DATE DATE PARCHAR(20) Дисциплина в учебном плане VARCHAR(20) Дисциплины в учебном плане VARCHAR(20) Риккален, значение атрибута содержит дату дату Риккален, значение атрибута содержит цифры и буквы						
Время окончания DATE DATE + Содержит время, время конца должно быть больше времени конца Значение атрибута содержит только цифры Дата занятия DATE + Содержит только цифры Значение атрибута содержит только цифры Значение атрибута содержит дату Дисциплина в учебном плане Код Дисциплины в учебном плане VARCHAR(20) 4 + Уникален, значение атрибута содержит цифры и буквы						
Время окончания DATE + время, время, конца должно быть больше времени конца Максимально е кол-во студентов INTEGER + содержит только цифры Дата занятия DATE 3начение атрибута содержит дату Вид занятия VARCHAR(20) + - Дисциплина в учебном плане VARCHAR(3начение атрибута содержит дату - - Код дисциплины в учебном плане VARCHAR(20) + + - Учебном плане 20) + + - -						атрибута
Негов						содержит
окончания БАТЕ + конца должно быть больше времени конца Значение атрибута содержит только цифры Максимально е кол-во студентов INTEGER + содержит только цифры Дата занятия DATE + атрибута содержит дату Вид занятия VARCHAR(20) + - Дисциплина в учебном плане VARCHAR(3начение атрибута содержит значение атрибута содержит цифры и буквы	Rnemg				+	время, время
Должно быть больше времени конца Значение атрибута содержит только цифры Значение атрибута содержит только цифры Значение атрибута содержит дату Натрибута содержит цифры и буквы На		DATE				конца
Максимально е кол-во студентов INTEGER + Значение атрибута содержит только цифры Дата занятия DATE + Значение атрибута содержит дату Вид занятия VARCHAR(20) + - Дисциплина в учебном плане VARCHAR(атрибута содержит дначение атрибута содержит цифры и буквы	окон шиил					
Максимально е кол-во студентов INTEGER + содержит только цифры Дата занятия DATE + атрибута только цифры Вид занятия VARCHAR(20) + - Дисциплина в учебном плане - Уникален, значение атрибута содержит дату Код дисциплины в учебном плане VARCHAR(20) + температи дифры и буквы						быть больше
Максимально е кол-во студентов INTEGER + содержит только цифры Дата занятия DATE + Значение атрибута содержит дату Вид занятия VARCHAR(20) + - Дисциплина в учебном плане Уникален, значение атрибута содержит дифры и буквы						времени
Максимально е кол-во студентов INTEGER + атрибута содержит только цифры Дата занятия DATE + Значение атрибута содержит дату Вид занятия VARCHAR(20) + - Дисциплина в учебном плане УАКСНАК(3начение атрибута содержит цифры и буквы						
е кол-во студентов INTEGER + содержит только цифры Дата занятия DATE + Значение атрибута содержит дату Вид занятия VARCHAR(20) + - Дисциплина в учебном плане Уникален, значение атрибута содержит цифры и буквы						Значение
только цифры Дата занятия DATE DATE DATE	Максимально					атрибута
Дата занятия DATE + прибута содержит дату Вид занятия VARCHAR(20) Дисциплина в учебном плане Код дисциплины в учебном плане VARCHAR(20) +	е кол-во	INTEGER			+	содержит
Дата занятия DATE + Значение атрибута содержит дату Вид занятия VARCHAR(20) + - Дисциплина в учебном плане Код дисциплины в учебном плане VARCHAR(20) + + Уникален, значение атрибута содержит цифры и буквы	студентов					
Дата занятия DATE + атрибута содержит дату Вид занятия VARCHAR(20) + - Дисциплина в учебном плане Код дисциплины в учебном учебном плане VARCHAR(20) + + Уникален, значение атрибута содержит цифры и буквы						
Дата занятия БАТЕ						
Вид занятия VARCHAR(20)	Лата занятия	DATE			+	атрибута
Вид занятия VARCHAR(20) + - Дисциплина в учебном плане Уникален, значение атрибута содержит цифры и буквы	дата запитии	DITTE			'	содержит
Дисциплина в учебном плане						дату
Код дисциплины в учебном плане VARCHAR(+ Уникален, значение атрибута содержит цифры и буквы	Вид занятия				+	-
Код дисциплины в учебном плане VARCHAR(+ + 3начение атрибута содержит цифры и буквы	Дисциплина в у	чебном плане				
дисциплины в учебном плане VARCHAR(+ + атрибута содержит цифры и буквы						Уникален,
<u>учебном</u> 20)	<u>Код</u>					значение
<u>учеоном</u> 20) содержит <u>плане</u> цифры и буквы	дисциплины в	VARCHAR(_		1	атрибута
буквы	<u>учебном</u>	20)	+		+	
	=					цифры и
Hазвание VARCHAR(+ -						
<u> </u>	Название	VARCHAR(+	-

	20)				
Количество часов	INTEGER			+	Значение атрибута содержит только цифры
Количество часов практика	INTEGER			+	Значение атрибута содержит только цифры
Количество часов лабораторные	INTEGER			+	Значение атрибута содержит только цифры
Количество часов лекции	INTEGER			+	Значение атрибута содержит только цифры
Подразделение					
<u>Код</u> подразделени <u>я</u>	VARCHAR(20)	+		+	Уникален, содержит буквы и цифры
Название подразделени я	VARCHAR(20)			+	-
Краткое название подразделени я	VARCHAR(20)			+	-
Площадка			T		
<u>Адрес</u>	VARCHAR (20)	+		+	Уникален, содержит буквы и цифры
Название	VARCHAR (20)			+	-
Статус	VARCHAR (20)			+	-
Дисциплина	. ,			•	
<u>Код</u>	VARCHAR	+		+	Уникален,

дисциплины	(20)				содержит
					буквы и
					цифры
Название	INTEGER			+	-
Аудитория					
					Уникален,
<u>Номер</u>	INTEGER	1			содержит
аудитории	INTEGER	+		+	буквы и
					цифры
					Значение
D					атрибута
Вместимость	INTEGER			+	содержит
					только
					цифры
Тип	WAR GWAR				
аудитории	VARCHAR			+	-
, P	(20)				

V. Алгоритмические связи для вычисляемых данных (при наличии).

Выводы:

Выполнена лабораторная работа «Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД». Достигнута цель работы — овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели БД методом «сущность-связь». Согласно варианту 8 проанализирована предметная область, выполнено инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ЕR-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова (задание 1.1 варианта), реализована разработанная ИЛМ в нотации IDEF1X с использованием программы CA ERwin Data Modeler, получены как теоретические знания, так и практические знания и опыт, как применять эти знания.

Список использованных источников:

- 1. Лекция « Инфологическое (концептуальное) проектирование. Метод «сущность-связь».
- 2. Лаб. практикум «построение инфологической модели данных с использованием case-средств».
- 3. Видео «Построение инфологической модели в нотации IDEF1X» URL: https://www.youtube.com/watch?v=L_uQeX3zT3I