# 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 БД»

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Обучающиеся Москалец Данила Алексеевич, Тутубалин Кирилл Факультет прикладной информатики

Группа К3241

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2023
Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург

2024/2025

**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.

## Вариант 2. БД «Сессия» (допустимо к выполнению для команды из 2-х студентов)

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

Каждый студент обучается в группе, причем номера групп меняются каждый очередной учебный год, а также при переводе студента на другое направление или при выходе из академического отпуска.

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 в 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.

Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

**Задание 1.1 (ЛР 1 БД).** Выполните инфологическое моделирование базы данных системы. (Ограничения задать самостоятельно.)

**Задание 1.2.** Создайте логическую модель БД, используя ИЛМ (задание 1.1). Используйте необходимые средства поддержки целостности данных в СУБД.

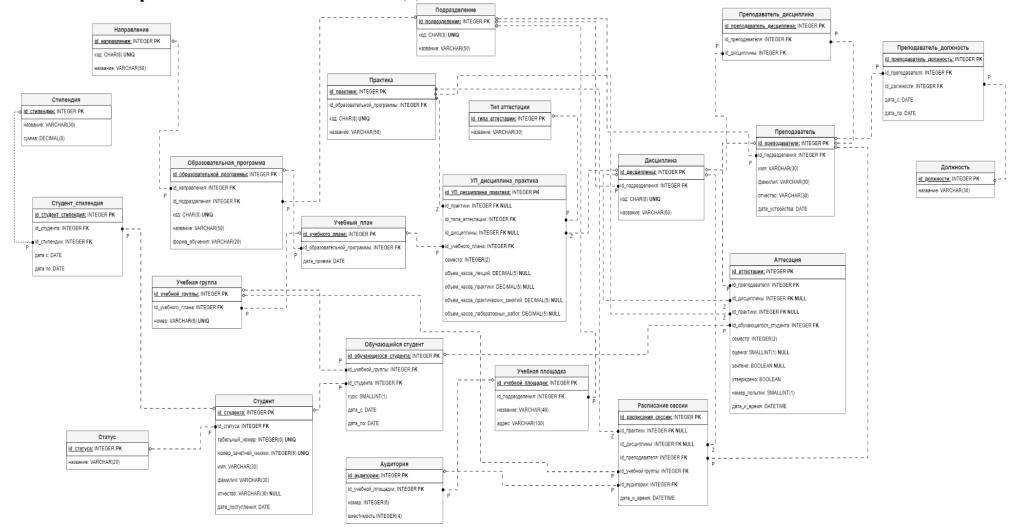
#### Выполнение

- 1. Название создаваемой БД: Сессия
- 2. Состав реквизитов сущностей:
  - ! уникальное значение
  - ? nullable = True
  - Подразделение (<u>ID подразделения</u>, название, код!)
  - Направление (<u>ID направления</u>, название, код!)
  - Образовательная программа (<u>ID образовательной программы</u>, *ID подразделения*, *ID направления*, название, код!, форма обучения)
  - Учебный план (<u>ID учебного плана</u>, *ID образовательной программы*, дата приема)
  - Дисциплина (<u>ID дисциплины</u>, *ID подракарозделения*, название, код!)
  - Практика (ID практики, ID образовательной программы, название, код!)
  - Тип аттестации(I<u>D типа аттестации</u>, название)
  - УП\_дисциплина\_практика (<u>ID УП\_дисцпилна</u>, *ID дисциплины*, *ID практики*, *ID учебного плана*, *ID типа аттестации*, семестр, объем часов лекций?, объем часов лабораторных работ?, объем часов практических занятий?, объем часов практики?)

- Преподаватель (<u>ID преподавателя</u>, имя, фамилия, отчество, *ID подразделения*, дата устройства)
- Преподаватель\_дисциплина (<u>ID преподователь\_дисциплина</u>, *ID преподавателя*, *ID дисциплины*)
- Должность (<u>ID должности</u>, название)
- Преподаватель\_должность (<u>ID преподаватель\_должность</u>, *ID преподавателя*, *ID должности*, дата с, дата по)
- Учебная группа (<u>ID учебной группы</u>, номер!, *ID учебного плана*)
- Статус (<u>ID статуса</u>, название)
- Студент (<u>ID студента</u>, *ID статуса*, имя, фамилия, отчество?, номер зачетной книжки!, дата поступления, табельный номер!)
- Обучающийся студент (<u>ID обучающегося студента</u>, *ID студента*, *ID учебной группы*, дата с, дата по, курс)
- Стипендия (<u>ID стипендии</u>, название, сумма)
- Студент\_стипендия (<u>ID студент\_стипендия</u>, *ID студента*, *ID с*
- Учебаная\_площадка (<u>ID учебной площадки</u>, название, адрес, *ID подразделения*)
- Аудитория (<u>ID аудитории</u>, номер, вместимость, *ID учебной площадки*)
- Расписание сессии (<u>ID расписания сессии</u>, *ID учебной группы*, *ID дисциплины*, *ID практики*, *ID преподавателя*, *ID аудитории*, дата и время)
- Аттестация (<u>ID аттестации</u>, *ID обучающегося студента*, *ID преподавателя*, *ID дисциплины*, *ID практики*, семестр, оценка?, дата и время, зачтено?, утверждено, номер попытки)



### 4. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X:



## **5.Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные** *Таблица 1 — Описание атрибутов сущностей*

		Первич клю			0.5	
Наименование атрибута	Тип	Собстве н- ный атрибут	Вне шни й клю ч	Внешний ключ	Обяз а- тель- ность	Ограничения целостности
Подразделение						
id_подразделения	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
код	CHAR(8)				+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения. Допустимые символы: дефис, точка, цифра. Не может начинаться с 0, точки, дефиса
название	VARCHAR (60)				+	Значение атрибута должно быть не менее 3 символов. Допустимые символы: прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, пробелы.
Направление	•	•				•
id_направления	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
код	CHAR(8)				+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения. Допустимые символы: дефисы, точки, цифры. Не может начинаться с 0, точки, дефиса.
название	VARCHAR (60)				+	Значение атрибута должно быть не менее 3 символов. Допустимые символы:

						прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, пробелы.
Образовательная пр	ограмма					
id_образовательной _программы	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id_направления	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Направление"
id_подразделения	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Подразделение"
код	CHAR(8)				+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения. Допустимые символы: дефисы, точки, цифры. Не может начинаться с 0, точки, дефиса.
название	VARCHAR (60)				+	Значение атрибута должно быть не менее 3 символов. Допустимые символы: прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, пробелы.
форма_обучения	VARCHAR (20)				+	Значение должно выбираться из списка (очное, заочное, смешанное)
Учебный план	<del> </del>	<del>-</del>	1	<del>-</del>		T
id_учебного_плана	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id_образовательной _программы	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности

						"Образовательная
						программа"
дата_приема	DATE				+	Формат значения: уууу-mm-dd Минимальная дата: 2000-01-01 Максимальная дата:
П						текущая дата + 30 дней
Дисциплина	I		<u> </u>		Ī	Vyyyya yay yaa буулууу a
id_дисциплины	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id_подразделения	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Подразделение"
название	VARCHAR (50)				+	Значение атрибута должно быть не менее 3 символов. Допустимые символы: прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, пробелы.
код	CHAR(8)				+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения. Допустимые символы: дефисы, точки, цифры. Не может начинаться с 0, точки, дефиса.
Практика						
id_практики	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id_образовательной _программы	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Образовательная программа"
название	VARCHAR (50)				+	Значение атрибута должно быть не менее 3 символов. Допустимые символы:

						T
						прописные и строчные
						буквы русского или
						английского алфавита,
						дефисы, пробелы.
						Уникален, необходимо
						обеспечить
						автоматическую
						генерацию значения.
код	CHAR(8)				+	Допустимые символы:
						дефисы, точки, цифры.
						Не может начинаться с
						0, точки, дефиса.
Тип аттестации					<u> </u>	V ~ ~ ~
						Уникален, необходимо
id_типа_аттестации	INTEGER	+			+	обеспечить
						автоматическую
						генерацию значения
						Значение атрибута
						должно быть не менее
						3 символов.
						Допустимые символы:
						прописные и строчные
название	VARCHAR				+	буквы кириллицы или
11003011110	(30)					латиницы, дефисы,
						пробелы
						Таблица изначально
						должна состоять из 3
						значений: (зачет,
						экзамен, дифзачет)
УП_дисциплина_пра	актика			1		
						Уникален, необходимо
id_УП_дисциплина_	INTEGER	+			+	обеспечить
практика	INTEGER	,			'	автоматическую
						генерацию значения
						Значение соответствует
						первичному ключу
						сущности "Практика".
						(В случае, если
id was						значение атрибута
id_практики	INTEGER			+	_	"id_практики" NULL,
						то значение атрибута
						"id_дисциплины"
						должен быть NOT
			<u> </u>			NULL)
						Значение соответствует
. 1	DITECED					первичному ключу
id_типа_аттестации	INTEGER			+	+	сущности "Тип
						Аттестации"
			1	1		

id_дисциплины	INTEGER		+	-	Значение соответствует первичному ключу сущности "Дисциплина" (В случае, если значение атрибута "id_дисциплины" NULL, то значение атрибута "id_практики" должен быть NOT NULL)
id_учебного_плана	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Учебный план"
семестр	INTEGER( 2)			+	1 <= Значение атрибута <= 10
объем_часов_лекци й	DECIMAL(5)			-	1 <= Значение атрибута <= 1000, Допустимые символы: цифры, точка Максимальное число знаков после запятой: 2
объем_часов_практи ки	DECIMAL( 5)			-	1 <= Значение атрибута <= 1000 Допустимые символы: цифры, точка Максимальное число знаков после запятой: 2
объем_часов_практи ческих_занятий	DECIMAL(5)			-	1 <= Значение атрибута <= 1000 Допустимые символы: цифры, точка Максимальное число знаков после запятой: 2
объем_часов_лабора торных_работ	DECIMAL(5)			-	1 <= Значение атрибута <= 1000 Допустимые символы: цифры, точка Максимальное число знаков после запятой: 2
Преподаватель					
id_преподавателя	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id_подразделения	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу

			1	I	1	
						сущности "
						"Подразделение"
						Значение атрибута
						должно быть не менее
						2 символов.
ИМЯ	VARCHAR				+	Допустимые символы:
	(30)					прописные и строчные
						буквы кириллицы или
						латиницы, дефисы,
						пробелы
						Значение атрибута
						должно быть не менее
						1 символа. Допустимые
	VARCHAR					символы:
фамилия	(30)				+	прописные и строчные
	(30)					буквы кириллицы или
						латиницы, дефисы,
						пробелы, апостроф,
						точка.
						Значение атрибута
						должно быть не менее
						3 символов.
отчество	VARCHAR				_	Допустимые символы:
OI ICCIBO	(30)					прописные и строчные
						буквы кириллицы или
						латиницы, дефисы,
						пробелы
						Формат значения:
						yyyy-mm-dd
дата устройства	DATE(4)				+	Минимальная дата:
dara_yerponerba	DITT L(1)				'	2000-01-01
						Максимальная дата:
						текущая дата + 30 дней
Преподаватель диси	иплина				,	
						Уникален, необходимо
id_преподаватель_д	INTEGER	+			+	обеспечить
исциплина	INTEGER				'	автоматическую
						генерацию значения
						Значение соответствует
ід преподавателя	INTEGER			+	+	первичному ключу
id_преподавателя	INTEGER			'	'	сущности
						"Преподаватель"
id_дисциплины						Значение соответствует
	INTEGER			+	+	первичному ключу
				'	'	сущности
						"Дисциплина"
Должность						1
id должности	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо
	II.III.					обеспечить

					_	
						автоматическую
						генерацию значения
						Значение атрибута
						должно быть не менее
	TAN D CALL D					3 символов.
Название	VARCHAR				+	Допустимые символы:
	(30)					прописные и строчные
						буквы кириллицы или
						латиницы, дефисы,
						пробелы
Преподаватель_долж	кность	1		1	1	
						Уникален, необходимо
id_преподаватель_д	INTEGER	+			+	обеспечить
олжность	I I VI Z OZI					автоматическую
						генерацию значения
						Значение соответствует
id преподавателя	INTEGER			+	+	первичному ключу
па_преподаватели	INTEGER			'	'	сущности
						"Преподаватель"
						Значение соответствует
id_должность	INTEGER			+	+	первичному ключу
						сущности "Должность"
						Формат значения:
						yyyy-mm-dd
пото о	DATE				+	Минимальная дата:
дата_с	DAIL					2000-01-01
						Максимальная дата:
						текущая дата + 30 дней
	DATE					Формат значения:
						yyyy-mm-dd
						Минимальная дата:
дата_по					+	дата с + 1 день
						Максимальная дата:
						нет ограничений
Учебная группа						•
						Уникален, необходимо
id	INTEGER	+				обеспечить
id_учебной_группы	INTEGER				+	автоматическую
						генерацию значения
						Значение соответствует
id_учебного_плана	INTEGER					первичному ключу
				+	+	сущности "Учебный
						план"
						Уникален, необходимо
						обеспечить
номер	VARCHAR (6)				+	автоматическую
						генерацию значения.
						Допустимые символы:
		l	L	L		HOHYCIMBIC CHMBOIBI.

						прописные и строчные буквы латинского алфавита, цифры.
Статус	-	-	-	-	-	
id_статуса	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
название	VARCHAR (20)				+	Значение атрибута должно быть не менее 3 символов. Допустимые символы: прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, пробелы
Студент						
id_студента	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id_статуса	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Статус"
табельный_номер	INTEGER (6)				+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения. Минимальное количество символов: 4 Допустимые символы: цифры
номер_зачетной_кн ижки	INTEGER (6)				+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения. Минимальное количество символов: 4 Допустимые символы: цифры
имя	VARCHAR (30)				+	Значение атрибута должно быть не менее 2 символов. Допустимые символы: прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, пробелы

фамилия	VARCHAR (30)				+	Значение атрибута должно быть не менее 1 символа. Допустимые символы: прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, пробелы, точки, апостроф.		
отчество	VARCHAR (30)				-	Значение атрибута должно быть не менее 3 символов. Допустимые символы: прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, пробелы		
дата_поступления	DATE				+	Формат значения: уууу-mm-dd Минимальная дата: 2000-01-01 Максимальна дата текущая дата +30 дней		
Обучающийся студент								
id_обучающегося_ст удента	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения		
id_учебной_группы	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Учебная группа"		
id_студента	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Студент"		
курс	SMALLINT (1)				+	1 <= Значение атрибута <= 5		
дата_с	DATE				+	Формат значения: уууу-mm-dd Минимальная дата: 2000-01-01 Максимальная дата: текущая дата + 60 дней		
дата_по	DATE				+	Формат значения:		

Стипендия					
id_стипендии	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
название	VARCHAR (30)			+	Значение атрибута должно быть не менее 3 символов. Допустимые символы: прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, пробелы
сумма	DECIMAL (8)			+	0 <= Значение атрибута <= 75000 Значение указывается в рублях. Допустимые символы: цифры, точка Максимум 2 знака после запятой
Студент_стипендия			 T		
id_студент_стипенд ия	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id_студента	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Студент"
id_стипендии	INTEGER		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Стипендия"
дата с	DATE			+	Формат значения:  уууу-mm-dd  Минимальная дата:  2000-01-01  Максимальная дата:  текущая дата + 1 год
дата по	DATE			+	Формат значения:     уууу-mm-dd     Минимальная дата:     дата с + 1 день     Максимальная дата:     дата с + 5 лет
Учебаная_площадка	<u> </u>				
id_учебной_площад ки	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

INTEGER	.,						Значение соответствует
Подразделения   Подразделения   Сущности   Подразделение							
Название   VARCHAR (40)	id_подразделения	INTEGER			+	+	
Название   VARCHAR (40)	та_подразделения						
Должно быть не менее 3 символов. Допустимые символы: прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, проболы 3начение атрибута должно быть не менее 3 символов. Допустимые символы: прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, проболы, цифры, запятые, /.    Аудитория							
Название   VARCHAR (40)							1 * *
Название   VARCHAR (40)							
Название							3 символов.
Прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, пробелы   Значение атрибута должно быть не менее 3 символов. Допустимые символы: прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, пробелы, цифры, запятые, /.    Aудитория	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	VARCHAR					Допустимые символы:
Допустимые символы: пробельн   Потедера	название	(40)					прописные и строчные
Пробелы   Значение атрибута должно быть не менее 3 символов. Допустимые символы: прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, пробелы, цифры, запятые, /.    Аудитория							буквы кириллицы или
Значение атрибута должно быть не менее 3 символов. Допустимые символы: прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, пробелы, цифры, запятые, /.    Аудитория							латиницы, дефисы,
Значение атрибута должно быть не менее 3 символов. Допустимые символы: прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, пробелы, цифры, запятые, /.    Аудитория							пробелы
должно быть не менее 3 символов. Допустимые символы: прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, пробелы, цифры, запятые, /.    Аудитория							-
адрес VARCHAR (100)  VARCHAR (100)  VARCHAR (100)  VARCHAR (100)  VARCHAR (100)  VARCHAR (100)  Agonyctumble cumbonbi: прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, пробелы, цифры, запятые, /.   Ayдитория  INTEGER +							
Допустимые символы: прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, пробелы, цифры, запятые, /.   Аудитория							
адрес (100) + прописные и строчные буквы кириллицы или латиницы, дефисы, пробелы, цифры, запятые, /.  Аудитория		TA DOLLA D					
Тункален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значение атрибута (б)   Тункален атрибута (с) (б)   Тункален атрибута (с) (б) (б) (б) (б) (б) (б) (б) (б) (б) (б	алрес					+	1
Патиницы, дефисы, пробелы, цифры, запятые, /.   Аудитория	T. T.	(100)					1 -
Пробелы, цифры, запятые, /.   Аудитория   INTEGER							
Запятые, /.							
INTEGER   +							
id_аудитории       INTEGER       +       +       Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения         id_учебной_площад ки       INTEGER       +       +       первичному ключу сущности "Учебная площадка"         номер       INTEGER (6)       +       4       О <= Значение атрибута <= 999999 Допустимые символы: цифры	Аупитория			1		1	
іd_аудитории         INTEGER         +         +         обеспечить автоматическую генерацию значения           іd_учебной_площад ки         INTEGER         +         +         нервичному ключу сущности "Учебная площадка"           номер         INTEGER (6)         +         0 <= Значение атрибута <= 999999 Допустимые символы: цифры	тудитория						Упикален пеобходимо
Integer							· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Титебек   Нитебек   Нит	id_аудитории	INTEGER	+			+	
іd_учебной_площад ки         INTEGER         +         +         Значение соответствует первичному ключу сущности "Учебная площадка"           номер         INTEGER (6)         +         0 <= Значение атрибута <= 99999 Допустимые символы: цифры							1
id_учебной_площад ки         INTEGER         +         +         первичному ключу сущности "Учебная площадка"           номер         INTEGER (6)         +         0 <= Значение атрибута <= 999999 Допустимые символы: цифры							·
HOMEP	id versous and massive						1
номер INTEGER (б) + О <= Значение атрибута <= 999999 Допустимые символы: цифры  1 <= Значение атрибута <= 9999 Допустимые символы: цифры  1 <= 99999 Допустимые символы: цифры  Расписание сессии  INTEGER + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую		INTEGER			+	+	
HOMEP	КИ						-
Номер   INTEGER							
Номер   (6)		INITECED					1
Неговарите (б)   Допустимые символы: цифры   1 <= Значение атрибута   <= 9999   Допустимые символы: цифры     Неговарите (ф)   Неговарите (	номер					+	
1 <= Значение атрибута	1	(6)					1
INTEGER (4)   -							• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
- Допустимые символы: цифры   - Д		n ver or n					1 2
Расписание сессии         Уникален, необходимо обеспечить автоматическую	вместимость					_	
Расписание сессии         Уникален, необходимо обеспечить автоматическую	2.114 \$ 1111.110 \$ 12	(4)					1
id_pacписание_cecc							цифры
id_pасписание_сесс ии INTEGER + обеспечить автоматическую	Расписание сессии			ı	T	1	
ии - INTEGER +   +   автоматическую							· ·
ий автоматическую		INTEGER	+			+	
		INTEGER					1
генерацию значения							†
Значение соответствует	id_практики						
первичному ключу		INTEGER					
ід практики ПОТЕСЕВ Сущности "Практика".						_	
па_практики путемен — — — — — — — — — — — — — — — — — — —						_	(В случае, если
значение атрибута							
							"id практики" NULL,

						1
						то значение атрибута "id_дисциплины" должен быть NOT
						NULL) Значение соответствует
						первичному ключу
						сущности
						"Дисциплина"
						(В случае, если
id_дисциплины	INTEGER				-	значение атрибута
						"id_дисциплины"
						NULL, то значение
						атрибута "id_практики"   должен быть NOT
						NULL)
						Значение соответствует
						первичному ключу
id_преподавателя	INTEGER			+	+	сущности
						"Преподаватель"
						Значение соответствует
id учебной группы	INTEGER			+	+	первичному ключу
іц_учеоной группы	INTEGER			'	'	сущности "Учебная
						группа"
						Значение соответствует
id_аудитории	INTEGER			+	+	первичному ключу
						сущности "Аудитория"
						Формат значения: yyyy-mm-dd hh:mm:ss
						уууу-шш-аа шлшллжэ Минимальная дата и
						время: 2000-01-01
						00:00:01
дата_и_время	DATETIME				+	Максимальная дата и
						время: Последнее
						число текущего
						семестра + 3 дня
						23:59:59
Аттестация	1	<u> </u>				V
						Уникален, необходимо обеспечить
id_аттестации	INTEGER	+			+	автоматическую
						генерацию значения
id_преподавателя						Значение соответствует
	INTEGER					первичному ключу
				+	+	сущности
						"Преподаватель"
						Значение соответствует
id дисциплины	INTEGER				_	первичному ключу
та_дпоциплины	I TILGLIC					сущности
			<u> </u>			"Дисциплина"

					<del></del>
					(В случае, если значение атрибута "id_дисциплины" NULL, то значение
					атрибута "id_практики" должен быть NOT
					NULL)
id_практики	INTEGER			-	Значение соответствует первичному ключу сущности "Практика".  (В случае, если значение атрибута "id_практики" NULL, то значение атрибута "id_дисциплины" должен быть NOT
id_обучающегося_ст удента	INTEGER		+	+	NULL) Значение соответствует первичному ключу сущности "Обучающийся студент"
семестр	INTEGER (2)			+	1 <= Значение атрибута <= 10 Допустимые символы: цифры
оценка	SMALLINT (1)			-	2 <= Значение атрибута <= 5 Допустимые символы: цифры
зачтено	BOOLEAN			-	Зачет = True Hезачет = False
Утверждено	BOOLEAN			+	Оценка выставлена и изменяться не будет (или зачет/незачет поставлен и изменяться не будет): TRUE Выставлена предварительная оценка или выставлен предварительный зачет/незачет: False
номер_попытки	INTEGER (1)			+	1 <= Значение атрибута <= 3 Допустимые символы:
дата_и_время	DATETIME			+	цифры Формат значения: yyyy-mm-dd hh:mm:ss

			Минимальная дата и
			время: 2000-01-01
			00:00:01
			Максимальная дата и
			время: текущая дата и
			время + 2 недели

#### 6.Алгоритмические связи для вычисляемых данных

- 1. Объем часов в сущности УП дисциплина практика:
  - Суммарный объем часов для каждой дисциплины или практики может быть вычислен как сумма всех типов часов:

общий\_объем\_часов=объем\_часов\_лекций+объем\_часов\_лабо раторных+объем\_часов\_практических\_занятий+объем\_часов\_практики

- Академическая успеваемость студента в сущности Аттестация:

Можно вычислить средний балл по всем оценкам за каждый семестр или за весь период обучения:

средний балл = 
$$\frac{\sum (\text{оценка, если утверждено } True)}{\text{количество аттестаций при утверждено } True}$$

- Расчет стипендии

В сущности Студент\_стипендия можно вычислить общую сумму стипендий для студента за определенный период, сложив все суммы за каждый интервал (дата с - дата по).

**Вывод**: В ходе выполнения лабораторной работы были успешно изучены основы моделирования данных и проанализирована предметная область для построения инфологической модели базы данных. Мы провели анализ объектов предметной области, выделили стержневые, характеристические и обозначающие сущности, а также определили атрибуты, необходимые для хранения информации в базе данных.

Для каждого атрибута были назначены типы данных и установлены ограничения, обеспечивающие целостность и уникальность информации. Были выявлены вычисляемые атрибуты, которые можно не хранить в базе данных, а получать по запросу.

В итоге мы получили целостную модель данных, которая обеспечивает эффективное хранение и обработку информации, а также поддерживает все необходимые связи между объектами предметной области.