

# **Лекция 13**

**Восходящее проектирование и нисходящее проектирование. Пример проектирования реляционной БД**

**Задача:** обеспечить сбор и обработку данных по результатам сдачи экзаменов и зачетов студентами факультета.

Организация данных должна поддерживать:

- формирование ведомостей по отдельным дисциплинам для групп студентов
- формирование листов зачетных книжек студентов
- формирование сводной ведомости курса
- расчет среднего балла по дисциплинам и т.п.

# Восходящее проектирование

**Сессия** (ФИО студента,

*№ зачетной книжки,*

*Дисциплина,*

*Семестр,*

*Форма отчетности,*

*Количество часов,*

*Оценка,*

*Дата сдачи,*

*ФИО преподавателя,*

*Должность преподавателя,*

*Кафедра)*

# Применение правил нормализации

1. Определение первичного ключа таблицы:

*№ зачетной книжки, Дисциплина, Семестр,  
Форма отчетности*

2. Выявление атрибутов, функционально зависящих от части составного ключа

<i>Дисциплина,</i>	} →	}	ФИО преподавателя,
<i>Семестр,</i>			Должность преподавателя,
<i>Форма отчетности</i>			Кафедра
<i>Количество часов</i>			

*№ зачетной книжки* → ФИО студента

3. Выявление транзитивных зависимостей

*№ Уч. план* → ФИО преподавателя

ФИО преподавателя → Должность преподавателя

ФИО преподавателя → Кафедра

# Декомпозиция универсального отношения «Сессия»

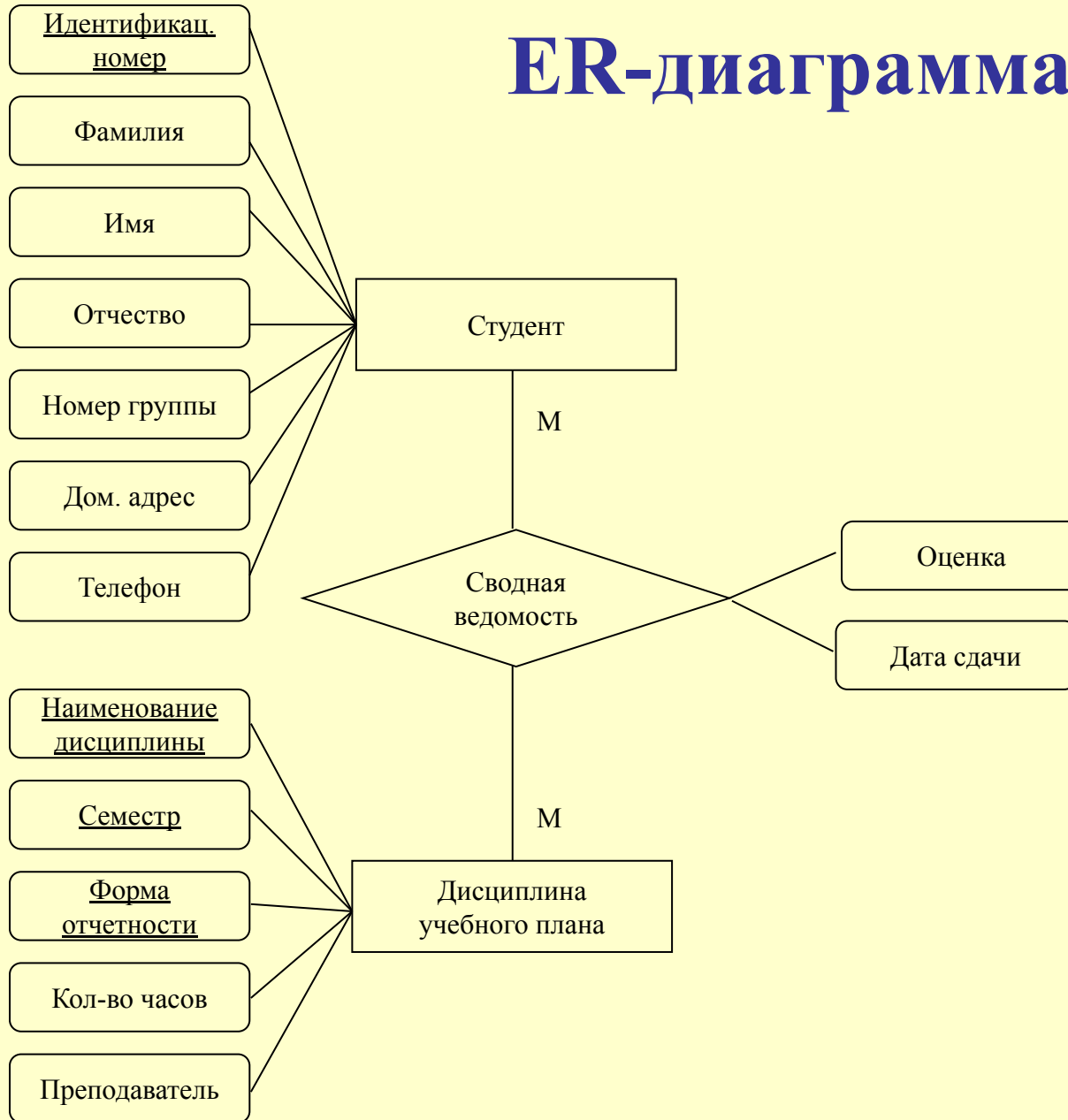
**Учебный план** (*№ Уч. план, Дисциплина, Семестр, Форма отчетности, Кол-во часов, ФИО преподавателя*)

**Студенты** (*№ зачетной книжки, ФИО студента*)

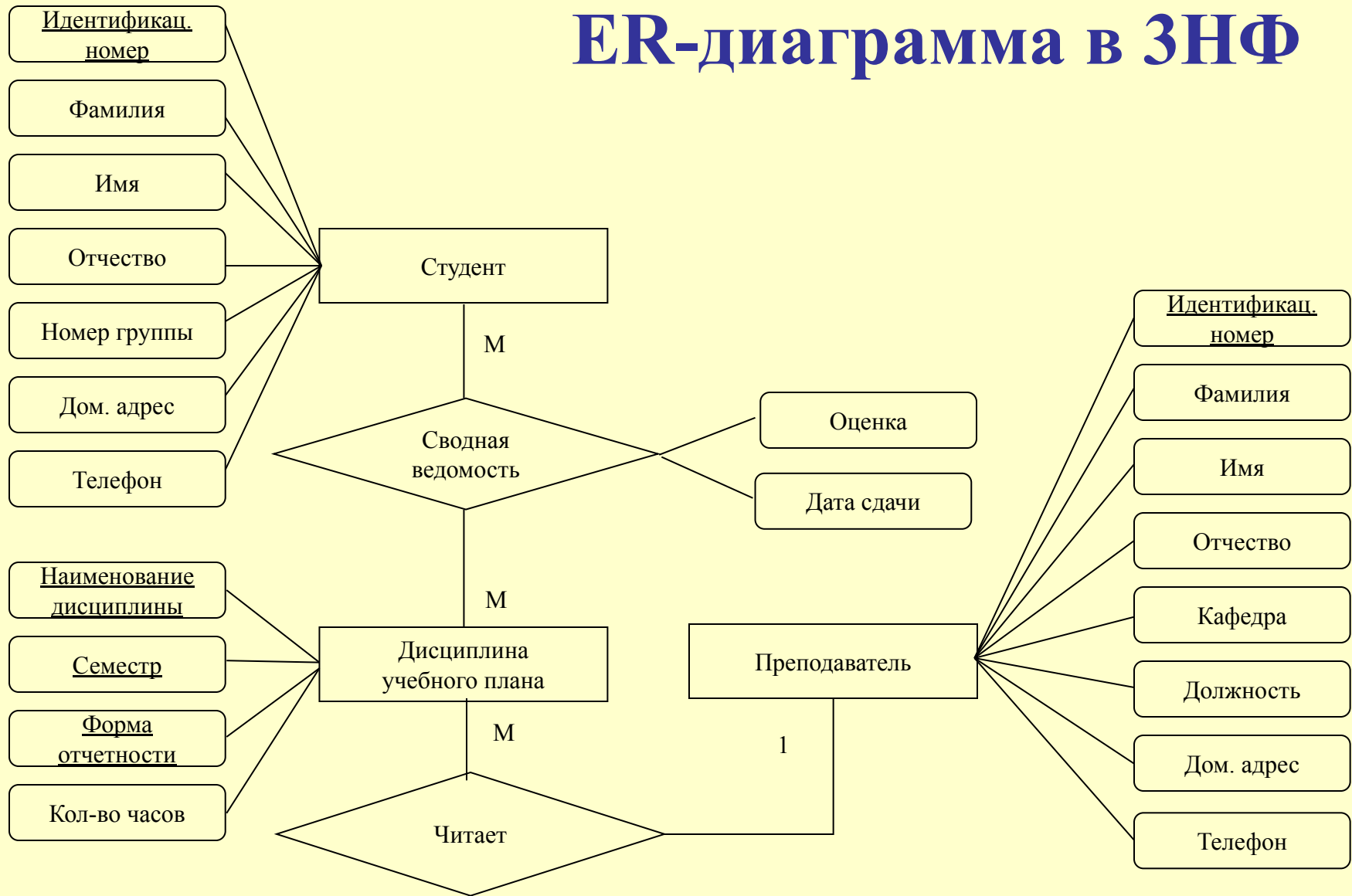
**Кадровый состав** (*ФИО преподавателя, Должность преподавателя, Кафедра*)

**Сводная ведомость** (*№ зачетной книжки, № Уч. план, Оценка*)

# ER-диаграмма ПрО



# ER-диаграмма в 3НФ



# Реляционная схема после первого этапа преобразования

## Студенты

ID Студент
Фамилия
Отчество
Имя
Номер группы
Телефон
Адрес

## Сводная ведомость

Оценка
Дата сдачи

## Учебный план

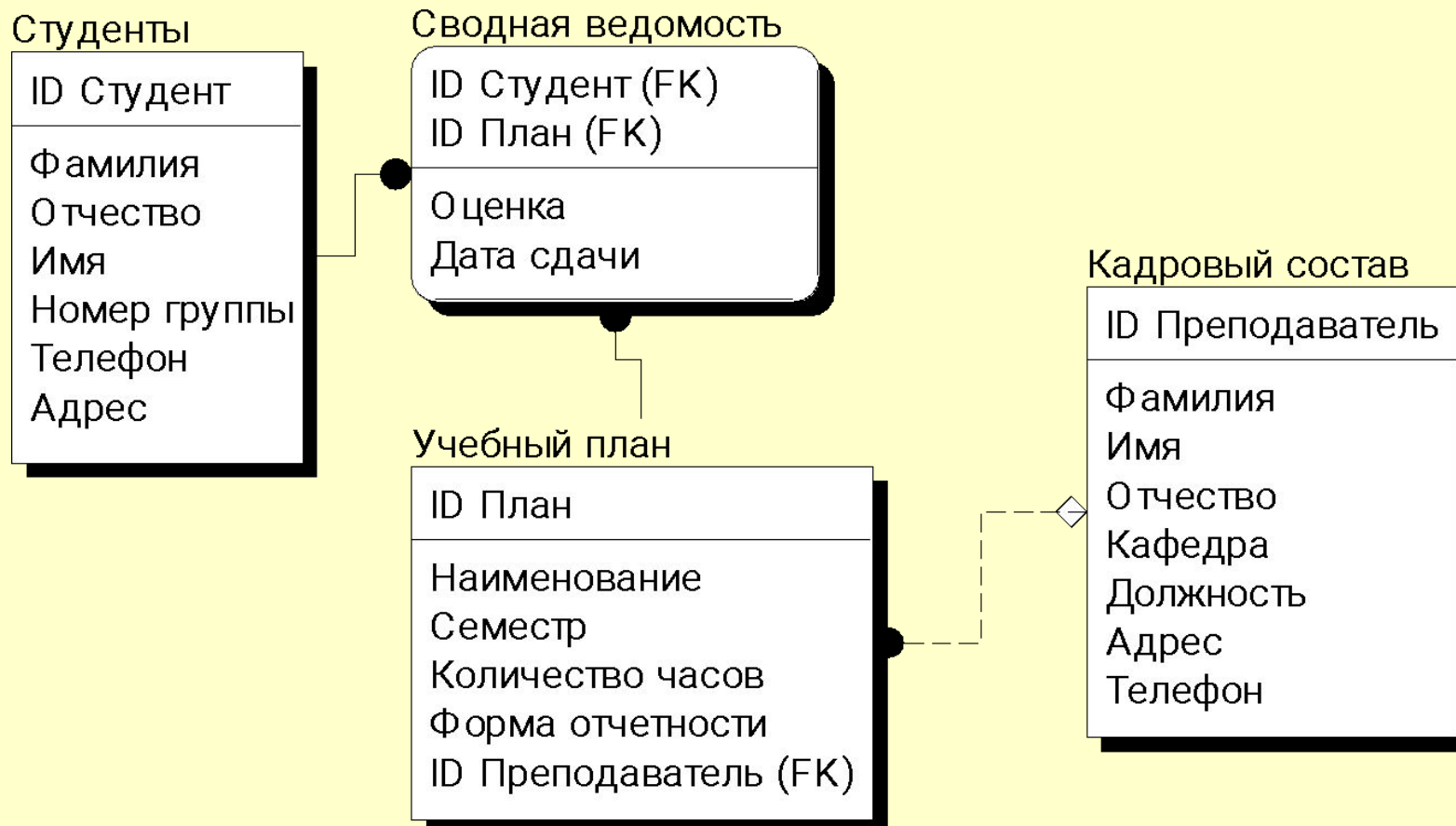
Наименование
Семестр
Количество часов
Форма отчетности

## Кадровый состав

ID Преподаватель
Фамилия
Имя
Отчество
Кафедра
Должность
Адрес
Телефон



# Реляционная схема со связями



# Структура базы данных «Сессия»

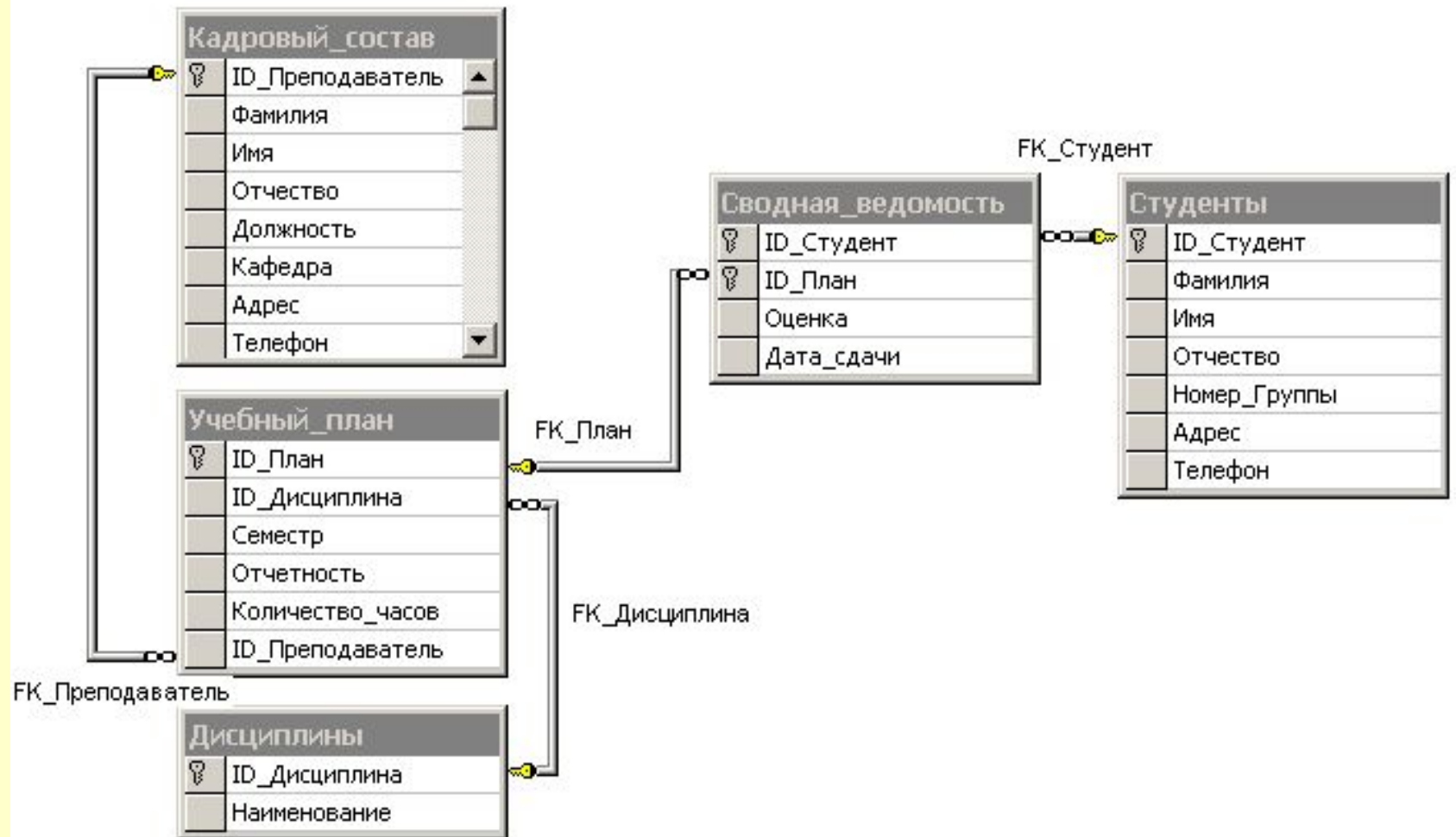


Таблица «Студенты»

Наименование столбца	Тип данных	Ограничения
ID_Студент	Целое число	Значение уникально
Фамилия	Строка символов размером 30	Значение не должно быть пустым
Имя	Строка символов размером 15	Значение не должно быть пустым
Отчество	Строка символов размером 20	Значение не должно быть пустым
Номер группы	Целое число	Значение не должно быть пустым
Адрес	Строка символов размером 30	
Телефон	Строка символов размером 8	

Таблица «Дисциплины»

Наименование столбца	Тип данных	Ограничения
ID_Дисциплина	Целое число	Значение уникально
Наименование	Строка символов размером 20	Значение уникально

Таблица «Кадровый состав»

Наименование столбца	Тип данных	Ограничения
ID_Преподаватель	Целое число	Значение уникально
Фамилия	Строка символов размером 30	Значение не должно быть пустым
Имя	Строка символов размером 15	Значение не должно быть пустым
Отчество	Строка символов размером 20	Значение не должно быть пустым
Должность	Строка символов размером 20	Значение не должно быть пустым
Кафедра	Строка символов размером 3	Значение не должно быть пустым
Адрес	Строка символов размером 30	
Телефон	Строка символов размером 8	

Таблица «Учебный план»

Наименование столбца	Тип данных	Ограничения
ID_План	Целое число	Значение уникально
ID_Дисциплина	Целое число	Значение не должно быть пустым
Семестр	Целое число	Значение не должно быть пустым и находится в интервале от 1 до 10
Количество часов	Целое число	
ID_Преподаватель	Целое число	

Таблица «Сводная ведомость»

Наименование столбца	Тип данных	Ограничения
ID_Студент	Целое число	Значение не должно быть пустым
ID_План	Целое число	Значение не должно быть пустым
Оценка	Целое число	Значение не должно быть пустым и должно находиться в интервале от 0 до 5
Дата сдачи	Дата-время	Значение не должно быть пустым, по умолчанию – текущая дата