

**Критерии оценивания заданий заключительного этапа
по направлению «Бизнес-информатика»**

Задания по направлению состояли только из инвариантной части. Для того, чтобы претендовать на статусы медалиста, дипломанта I, II, III степени, участникам необходимо набрать наибольшее число баллов за все задания.

Номер задания	Максимальный балл	Учёт в рейтинге по направлению
1	20	✓
2	20	✓
3	20	✓
4	20	✓
5	20	✓

Задание 1

В течение пяти лет в двух поселениях Новой Москвы Мосрентген и Воскресенское планируется построить два физкультурно-оздоровительных комплекса (ФОК) с бассейнами и тренажерным залом.

Однако реально одновременное возведение двух ФОК невозможно.

Если сначала ФОК будет построен в поселении Мосрентген, то вероятность его успешного функционирования во второй год от начала строительства оценивается равной 84%.

Если первым будет построен ФОК в поселении Воскресенское, то вероятность его успешного функционирования во второй год от начала строительства оценивается равной 76%.

Вероятность первоочередности постройки ФОК в каждом поселении, оценивается равной 50%.

Требуется:

1. Построить дерево вероятностей для данной ситуации для события «Размещение ФОК».
2. Определить, какова вероятность того, что работа ФОК будет успешной во второй год от начала строительства.
3. Определить, какова вероятность того, что ФОК будет построен в поселении Воскресенское и его работа будет успешной во второй год от начала строительства.
4. Определить, какова вероятность того, что ФОК будет построен в поселении Воскресенское при условии, что его работа будет успешной.
5. Определить, какова вероятность отсутствия успеха в работе ФОК во второй год от начала постройки при условии, что он будет сначала построен в поселении Мосрентген.

Ответ должен быть дан в следующем виде:

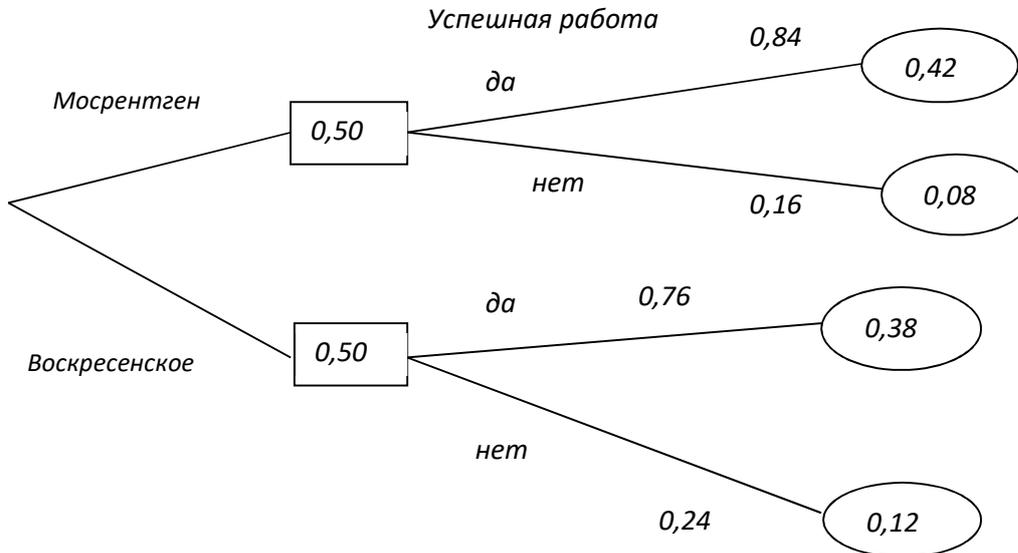


1. Построено дерево вероятностей для события «Размещение ФОК».
2. Вероятность того, что работа ФОК будет успешной во второй год от начала строительства равна....
3. Вероятность того, что ФОК будет построен в поселении Воскресенское и его работа будет успешной во второй год от начала строительства равна...
4. Вероятность того, что ФОК будет построен в поселении Воскресенское при условии, что его работа будет успешной равна....
5. Вероятность отсутствия успеха в работе ФОК во второй год от начала строительства при условии, что он будет сначала построен в поселении Мосрентген, равна....



Решение задачи 1

1. Дерево вероятностей для события «Размещение ФОК».



2. Вероятность того, что работа ФОК будет успешной во второй год от начала строительства равна $P = 0,42 + 0,38 = 0,8$.
3. Вероятность того, что ФОК будет построен в поселении Воскресенское и его работа будет успешной во второй год от начала строительства равна $P = 0,5 * 0,76 = 0,38$
4. Вероятность того, что ФОК будет построен в поселении Воскресенское при условии, что его работа будет успешной равна (вероятность «постройки в поселении Воскресенское и успешной работы») / (вероятность «успешной работы во второй год от начала строительства»), т.е. $P = 0,38 / 0,8 = 0,475$.
5. Вероятность отсутствия успешной работы ФОК во второй год от начала строительства при условии, что он будет сначала построен в поселении Мосрентген, равна $P = 1 - 0,84 = 0,16$.



Критерии оценки задачи (максимальная оценка – 20 баллов)

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	БАЛЛЫ
Построено дерево вероятностей. Дано пояснение к дереву вероятностей и сделанным расчетам. Даны правильные ответы на все поставленные вопросы. Решение оформлено аккуратно.	20
Построено дерево вероятностей. Дано пояснение к дереву вероятностей и сделанным расчетам. Даны правильные ответы на все поставленные вопросы, но решение оформлено неаккуратно.	19
Дерево вероятностей построено частично. Даны пояснения к расчетам. Получены все правильные ответы.	18
Дерево вероятностей не построено. Даны пояснения к расчетам. Получены все правильные ответы.	17 - 16
Дерево вероятностей построено. Есть пояснения. Дан правильный ответ на три вопроса.	15 - 14
Дерево вероятностей построено частично. Пояснения даны частично. Дан правильный ответ на три вопроса.	13 - 12
Дерево вероятностей построено. Есть пояснения. Дан правильный ответ на два вопроса или сделана одна грубая ошибка.	11 - 10
Дерево вероятностей построено. Частично даны пояснения. Дан правильный ответ на два вопроса.	9 - 8
Дерево вероятностей построено частично. Пояснений нет. Дан правильный ответ на два вопроса.	7
Дерево вероятностей не построено. Есть пояснения. Дан правильный ответ на два вопроса.	6 - 5
Дерево вероятностей построено полностью или частично. Дан один правильный ответ.	4



КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	БАЛЛЫ
Дерево вероятностей не построено. Дан один правильный ответ.	3 - 2
Сделана неудачная попытка нахождения правильных ответов на все поставленные вопросы.	1
Не сделано ни одного расчета.	0

Задание 2

Зашифровать открытый текст: ШИФРОВАНИЕ_ПЕРЕСТАНОВКОЙ, используя метод усложненной перестановки. Запись исходного текста по строкам некоторой матрицы, ключ k_1 {5-3-1-2-4-6}, чтение зашифрованного текста по столбцам этой матрицы ключ k_2 {4-2-3-1}.

Привести подробное обоснование ответа, обязательно с ходом решения.

Решение задачи 2:

1	И	Е	–	П
2	Е	Р	Е	С
3	О	В	А	Н
4	Т	А	Н	О
5	Ш	И	Ф	Р
6	В	К	О	Й
k_1/k_2	1	2	3	4

Открытый текст: «ШИФРОВАНИЕ_ПЕРЕСТАНОВКОЙ».

Матрица из четырех столбцов. Ключи: k_1 {5-3-1-2-4-6}, k_2 {4-2-3-1}.

Запись по строкам производится в соответствии с ключом k_1

Чтение по столбцам в соответствии с ключом k_2

Ответ: Зашифрованный текст «ПСНОРЙЕРВАИК_ЕАНФОИЕОТШВ»

Критерии оценки задания (максимальная оценка – 20 баллов)

Приведен подробный ход решения: схема нахождения правильного ответа, подробное описание этапов решения (процесс шифрования исходного текста). Отсутствуют ошибки в расчётах, указан верный ответ – зашифрованный текст.	20 – 16
--	---------



Приведен подробный ход решения: схема нахождения правильного ответа, подробное описание этапов решения. Приведено верное описание процесса шифрования исходного текста, но текст зашифрован частично. Ошибки в зашифрованном тексте отсутствуют, т. е. вся частично зашифрованная последовательность верна.	15 - 10
Приведен подробный (или частичный) ход решения: схема нахождения правильного ответа, описание этапов решения, присутствуют ошибки в расчётах. Приведено описание этапов шифрования исходного текста, но текст зашифрован частично, присутствуют ошибочные символы в зашифрованной последовательности.	9 - 5
Присутствуют существенные ошибки в расчётах. Приведено описание процесса шифрования исходного текста, но текст не зашифрован (частично указана последовательность верных символов, присутствуют более 2х ошибочных символов) ИЛИ Присутствует верная схема решения, но ответ в явном виде не приведен	4 - 1
Отсутствует ход решения задачи, отсутствует описание процесса шифрования исходного текста ИЛИ Указан верный ответ без решения	0

Задание 3

Студентка Дарья приехала в другой город по программе студенческого обмена. Чтобы сохранить физическую форму, она открыла подписку в одном из фитнес-залов. Тренировки шли успешно и каждый месяц с её банковской карты списывались деньги за услуги фитнес-зала. По прошествии полугода Даша собралась уезжать. Перед отъездом необходимо было закрыть подписку, и она обратилась в службу поддержки зала, где её попросили до конца месяца предоставить письмо с объяснением ситуации и приложить копии билета. За две недели до оплаты нового месяца Даша принесла требуемые документы в зал, однако сотрудник зала отказался принять документы и попросил отправить их по почте на адрес зала. Даша отправила необходимые документы на следующий же



день. Никаких уведомлений от фитнес-зала Даша не получала, а по прошествии двух недель обнаружила, что деньги за подписку за новый месяц были вновь сняты с её банковской карты.

Нарисуйте модель бизнес-процесса, в котором приняла участие студентка, опишите его первичные и вторичные входы и выходы. Напишите, что производит данный процесс и кто является его потребителем. Сформулируйте цель процесса и предложите метрику (количественный показатель, характеризующий степень достижения процессом своей цели). Предложите мероприятия по совершенствованию бизнес-процесса и оцените изменение метрики в результате реализации данных мероприятий.

Форма решения – свободная, ниже - пример решения на 20 баллов задачи №3
Название бизнес-процесса - Отмена подписки на услуги фитнес-зала

Первичные входы:

- Оформленная подписка в фитнес-зал;
- Необходимость прекратить подписку.

Вторичные входы:

- Правила пользования фитнес-залом;
- Реквизиты карты клиента;
- Письмо с объяснением ситуации.

Первичные выходы:

- Направленное клиенту подтверждение отмены подписки;

Вторичные выходы:

- Сведения о причине отмены подписки;

Потребители:

- 1) Клиенты фитнес-зала
- 2) Администрация фитнес-зала

Цель процесса:

Предоставить клиенту возможность отменить подписку на услуги фитнес-зала с минимальными финансовыми издержками и трудозатратами как клиента, так и сотрудников фитнес-зала, сохранив лояльность клиента и возможность продления подписки в будущем.

Метрики:

- 1) Время с момента обращения клиента до подтверждения отмены подписки и прекращения списания денежных средств;
- 2) Общие трудозатраты на выполнение процесса;
- 3) Доля клиентов, возобновивших подписку после её отмены.

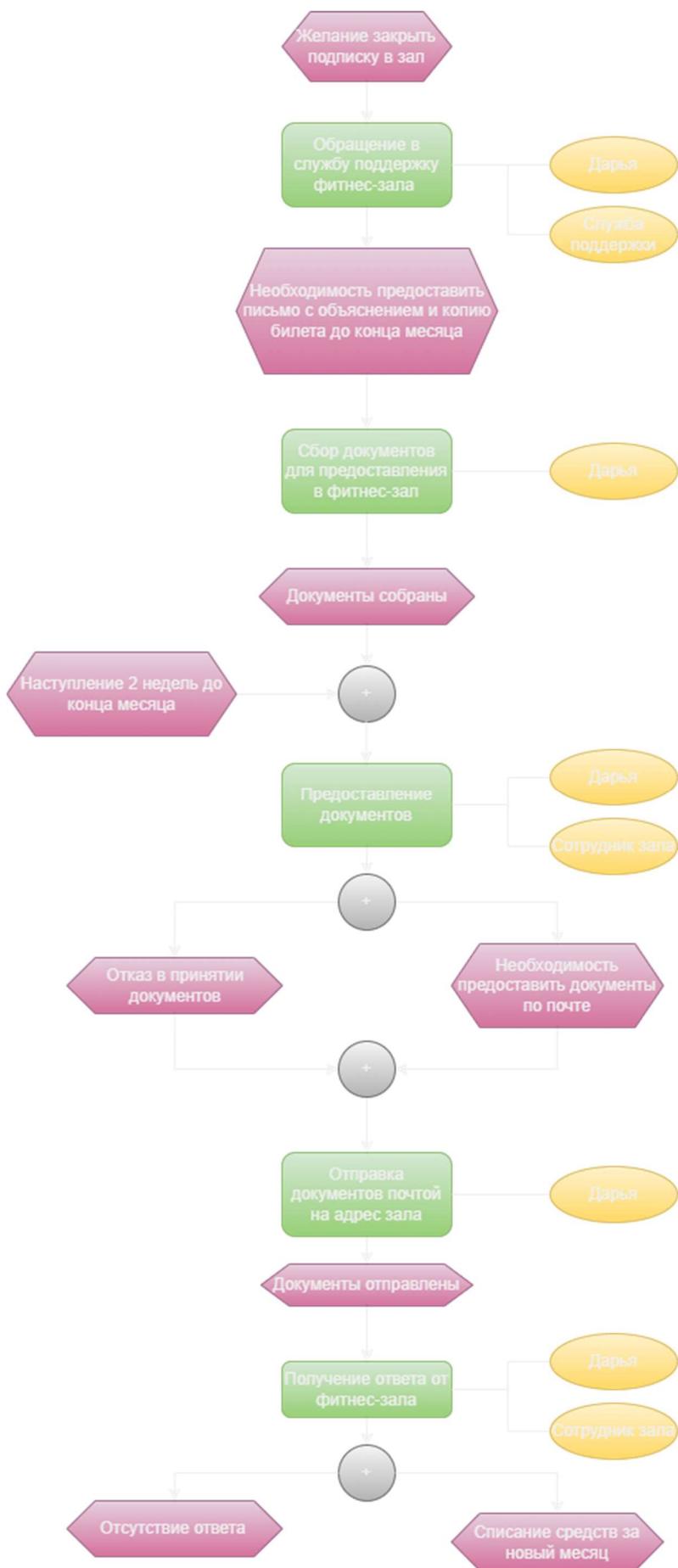
Мероприятия по совершенствованию бизнес-процесса:

- 1) Устранение избыточных согласований. Клиент не должен предоставлять никаких «оправдательных документов», копий билетов и т.п., достаточно зафиксированного желания прекратить подписку. Это мероприятие позволит сократить время выполнения процесса, снизит трудоемкость как для клиента, так и для сотрудников фитнес-зала, повысит лояльность клиента.



- 2) Автоматизация процесса отмены подписки и уведомления клиента о статусе заявки, устранение необходимости обращаться для этого к сотрудникам зала или службы поддержки. Возможно применение решений класса CRM, создание личного кабинета для клиента на сайте фитнес-зала, интеграция с учетными системами фитнес-зала. Это также положительно повлияет на все метрики - позволит ускорить процесс отмены подписки, снизит трудозатраты, повысит лояльность клиентов.
- 3) Предложение клиенту дополнительных льгот и бонусов за последующее возобновление подписки; это повысит лояльность клиентов.
- 4) Введение процедуры сбора и регулярного анализа информации о причинах прекращения подписки. Это позволит отделить клиентов, прекращающих подписку по объективным причинам (например, как в случае Дарьи), от клиентов, недовольных качеством предоставляемых фитнес-залом услуг. Понимание и устранение причин недовольства положительно скажется на лояльности клиентов. Возможны также и другие мероприятия, позволяющие улучшить рассматриваемый бизнес-процесс.

Ниже - примеры корректных моделей бизнес-процесса:





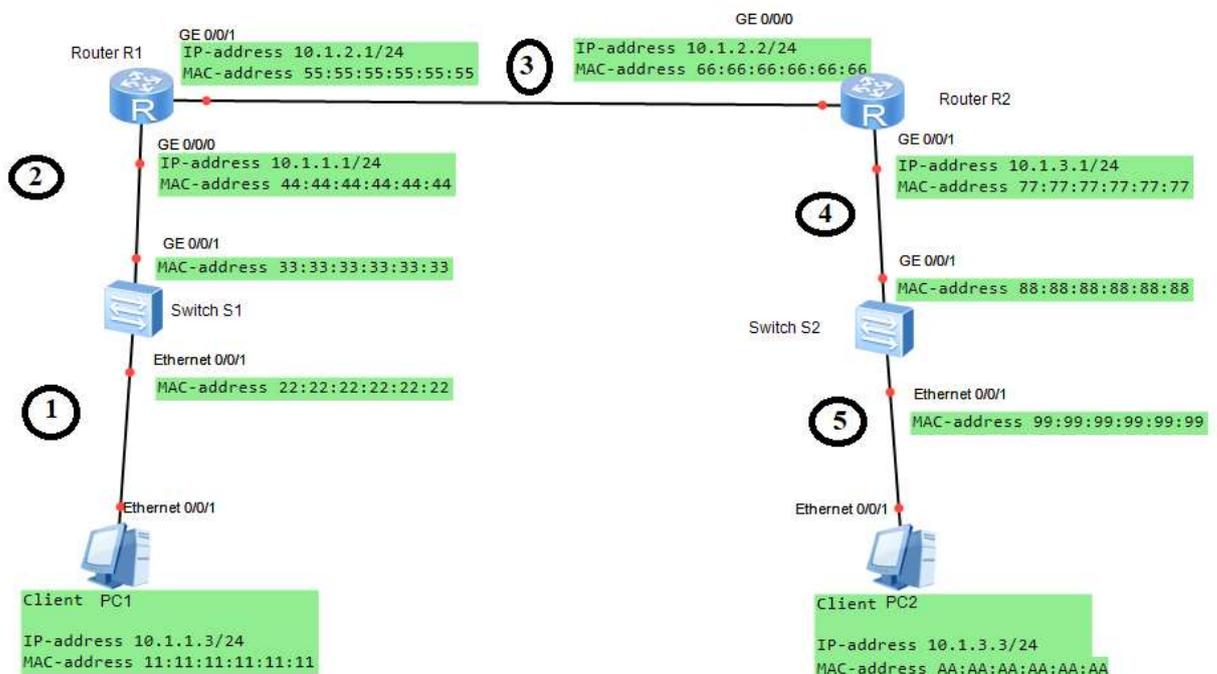
Критерии оценки по задаче 3 (максимальная оценка – 20 баллов)

- приведена корректная модель бизнес-процесса: в одной из принятых нотаций (IDEF, SIPOC, eEPC, BPMN, ...) – 4 балла, без использования нотации – 2 балла, отсутствует – 0 баллов.
 - правильно определены входы/ выходы, продукты, потребители бизнес-процесса – 6 баллов;
 - правильно определены цель и метрика бизнес-процесса – 4 балла;
 - правильно указаны не менее трёх мероприятий по совершенствованию бизнес-процесса и корректно оценено их влияние на метрику БП – 6 баллов.
- Ошибки в модели бизнес-процесса, указании продуктов, потребителей, цели, метрики, мероприятий приводят к снижению оценки.

Задание 4

It is necessary to transfer one Ethernet II frame from client PC1 to client PC2. Clients have previously transferred data to each other. All necessary ARP and routing tables are configured on devices along the entire path from client PC1 to client PC2.

Along the route from PC1 to PC2, the Ethernet II frame will pass through two switches (S1 and S2) and two routers (R1 and R2). The MAC addresses and IP addresses of the device ports are specified in the topology below.



Below is a brief partial structure of an Ethernet II frame.

Destination MAC-address	Source MAC-address	Source IP-address	Destination IP-address	Payload	FCS



Complete the table below. Indicate what values will be filled in the Destination MAC-address, Source MAC-address, Destination IP-address, Source IP-address fields in the Ethernet II frame as the frame passes sections 1, 2, 3, 4, 5. Provide brief explanations.

Network section	Destination MAC-address	Source MAC-address	Source IP-address	Destination IP-address
№1 (PC1-S1)				
№2 (S1-R1)				
№3 (R1-R2)				
№4 (R2-S2)				
№5 (S2-PC2)				

Решение задачи 4:

Network section	Destination MAC-address	Source MAC-address	Source IP-address	Destination IP-address
№1 (PC1-S1)	44:44:44:44:44:44	11:11:11:11:11:11	10.1.1.3	10.1.3.3
№2 (S1-R1)	44:44:44:44:44:44	11:11:11:11:11:11	10.1.1.3	10.1.3.3
№3 (R1-R2)	66:66:66:66:66:66	55:55:55:55:55:55	10.1.1.3	10.1.3.3
№4 (R2-S2)	AA:AA:AA:AA:AA:AA	77:77:77:77:77:77	10.1.1.3	10.1.3.3
№5 (S2-PC2)	AA:AA:AA:AA:AA:AA	77:77:77:77:77:77	10.1.1.3	10.1.3.3

Критерии оценки задачи 4 (максимальная оценка – 20 баллов)

Найден правильный ответ, описан способ нахождения ответа и приведено обоснование его правильности.	17 - 20 (в зависимости от степени убедительности)
Правильный ход решения задачи, есть ошибки в расчетах.	12 - 16
Правильный ход решения задачи, но сделаны серьезные ошибки в расчетах.	7 - 11
Сделана неудачная попытка нахождения правильного ответа. Ответ не найден или найден неправильный ответ.	1 - 6



Задание 5

Руководство гостиницы для организации электронного учета данных о клиентах, а также для возможности проведения анализа эффективности работы гостиницы, приняло решение разработать и внедрить реляционную базу данных.

В базе данных гостиницы должны храниться данные:

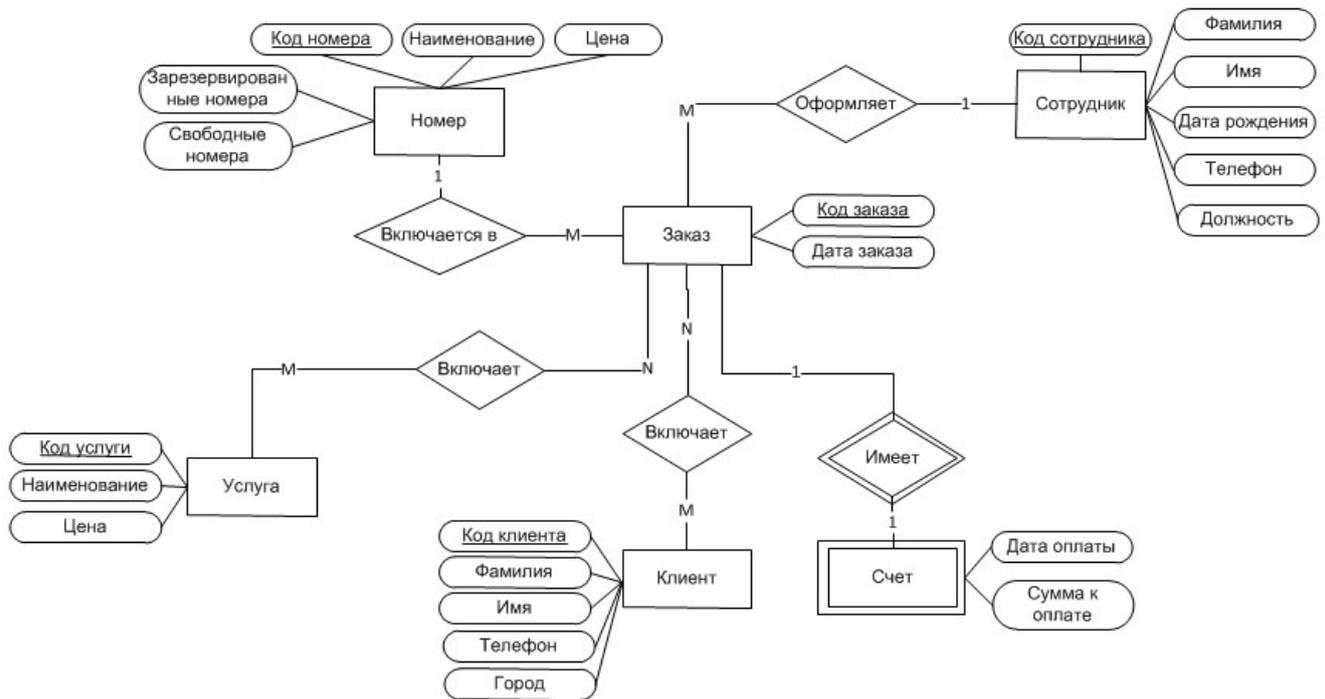
- о наименовании номеров гостиницы и их стоимости;
- о наименовании услуг, предоставляемых гостиницей, и их стоимости;
- о клиентах гостиницы с указанием их фамилии, имени, города прибытия и телефона;
- о сотрудниках гостиницы с указанием их фамилии, имени, даты рождения, телефона и должности;
- о заказах клиентов с указанием даты заказа. Заказ оформляется на один номер. В заказе указываются все проживающие в номере клиенты и все услуги, предварительно заказанные клиентами. Одинаковые услуги могут быть заказаны в любом количестве;
- о счетах на оплату заказов клиентов с указанием даты оплаты и суммы сделанного заказа. Счет оформляется на каждый заказанный номер;
- о количестве свободных и зарезервированных номеров.

Требуется:

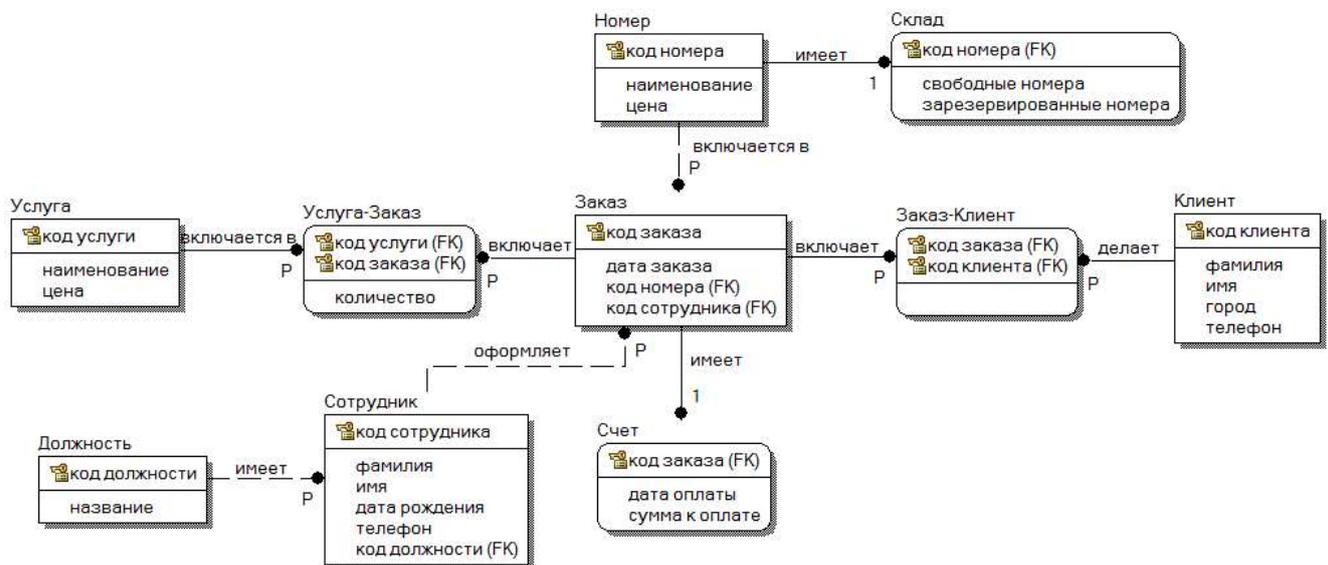
1. Используя любую общепринятую нотацию, изобразить схему инфологической модели предметной области с указанием первичных ключей и типа связей между сущностями.
2. Используя нотацию IDEF1x, изобразить схему даталогической модели данных, удовлетворяющую третьей нормальной форме, с выделением первичных и внешних ключей, типа и направления связей между таблицами.
3. Используя операторы языка SQL, написать триггер реализующий создание счета после создания заказа клиента.

Эталон ответа на задачу 5

1. Инфологическая модель предметной области



2. Дatalogическая модель данных



3. Триггер

```

CREATE TRIGGER dbo.Эталон
ON dbo.Заказ
AFTER INSERT
AS BEGIN
INSERT INTO dbo.Счет VALUES
(SELECT код_заказа FROM inserted)
END

```



Критерии оценивания задания 5

Задание имеет максимальный балл – 20 баллов.

При этом общий балл за задание складывается из нескольких критериев:

правильность построения инфологической модели – **7 баллов**;

правильность построения даталогической модели – **7 баллов**;

правильность написания запроса на языке SQL – **6 баллов**.

В случае неправильного построения даталогической модели данных оценка за написание запроса может быть снижена.

При отсутствии инфологической модели предметной области и даталогической модели данных оценка за запрос будет 0 баллов.