

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Управление данными», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	-	-
Общепрофессиональные	-	ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
	-	ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой
	-	ОПК-8. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
ОПК-5	ОПК-5.1	Использует современные программные средства для настройки и управления информационными и автоматизированными системами
ОПК-5	ОПК-5.2	Использует современные аппаратные средства для интеграции в информационные и автоматизированные системы
ОПК-5	ОПК-5.3	Применяет методы установки системного и прикладного программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем
ОПК-7	ОПК-7.1.	Анализирует практики использования основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой, в профессиональной деятельности
ОПК-7	ОПК-7.2.	Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой
ОПК-7	ОПК-7.3.	Использует в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой
ОПК-8	ОПК-8.1.	Понимает методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных
ОПК-8	ОПК-8.2.	Формирует решения задач поиска, хранения и анализа информации из различных источников и баз данных
ОПК-8	ОПК-8.3.	Использует современные информационные, компьютерные и сетевые технологии для поиска, хранения и анализа информации из различных источников и баз данных

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля) – формирование у обучающихся знаний по теоретическим аспектам управления данными в информационных системах, а также практических навыков в области организации хранения и целевого доступа к большим объемам данных, хранимым на внешних запоминающих устройствах.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен **знать:**

- понятие данных, понятие базы данных, понятие системы управления базой данных, понятия хранилища данных, основные типы структур данных, классификацию баз данных; основные виды моделей данных; основные функции систем управления СУБД; основные понятия и термины реляционной модели, основные предложения языка запросов SQL, основы семантической модели «сущность-связь»; основы проектирования реляционных баз данных, понятия нормализации, основные виды нормальных форм;
- способы совместного использования данных, способы организации транзакций и принципы блокировки доступа к данным, понятие тупика, понятие очереди, основы управления очередями, основные положения теории массового обслуживания (теории очередей), способы разграничения доступа в базах данных, способы шифрования данных, понятие криптографического ящика; основные проблемы коллективного доступа к данным;

уметь:

- использовать основные понятия баз данных и структур данных, по различным характеристикам производить классификацию баз данных; производить анализ функциональных зависимостей в моделях различного вида; производить анализ особенностей информационной структуры предметной области с целью выявления специфических ограничений целостностей данных, устранять избыточность данных, управлять транзакциями, обеспечивать безопасность и секретность данных; производить разграничение доступа в базе данных, производить блокировку доступа к данным, производить индивидуальные откаты транзакций, управлять очередями в базе данных, распределять полномочия в базе данных;
- осуществлять разработку баз данных и информационных хранилищ для автоматизации бизнес процессов; реализовывать на практике сложные структуры данных (списки, иерархии, сети) средствами реляционной СУБД, выполнять алгоритмическую постановку задачи; производить проектирование реляционных баз данных, проводить нормализацию данных;

владеть:

- навыками работы с базой данных; методиками сравнительного анализа существующих моделей данных; основными методиками устранения избыточности данных, навыками управления транзакциями, навыками обеспечения безопасности и секретности данных, методиками обеспечения целостности данных;
- навыками разработки баз данных в современных системах управления базами данных; способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современные технологии проектирования и моделирования данных, навыками проектирования и реализации реляционных баз данных; навыками практической реализации баз данных и создания запросов средствами языка SQL; методикой нормализации баз данных.

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	8/288
Контактная работа:	144
Лекции	72
Лабораторные работы	0
Практические занятия, семинары	72
Промежуточная аттестация: экзамен	72
Самостоятельная работа (СР)	72

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Основные понятия баз данных и структур данных	12	0	12	0	0	0	12
2.	Модели данных	12	0	12	0	0	0	12
3.	Основные функции систем управления базой данных (СУБД)	12	0	12	0	0	0	12
4.	Проектирование реляционных баз данных	12	0	12	0	0	0	12
5.	Реляционная модель и реляционные СУБД	12	0	12	0	0	0	12
6.	Коллективный доступ к данным	12	0	12	0	0	0	12

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Основные понятия баз данных и структур данных	1.1. Понятие данных. Понятие базы данных. Понятие системы управления базой данных. Понятие хранилища данных. Понятие информационной и информационно-поисковой системы. Навигация как способ доступа к данным. 1.2. Основные типы структур данных. Линейные структуры. Понятие списка. Типы списков («шина», «кольцо»). Способы организации записей в списки. Проблемы, возникающие при работе со списками. Способы их преодоления. Иерархии или деревья. Основные понятия и определения. Бинарные и n-арные деревья, размерность дерева. Сбалансированные и не сбалансированные деревья. Понятие сетевой организации данных. Структуры типа «звезда», «снежинка», объединение звёзд, полносвязная сеть, произвольный граф. Приведение сетевых структур к более простым. Семантические сети. Табличное представление данных – основа реляционной модели.
2.	Модели данных	Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных. Плоские таблицы. Строки и столбцы таблицы.
3.	Основные функции систем управления базой данных (СУБД)	3.1. Обеспечение безопасности и секретности данных. Безопасность в статистических базах данных. 3.2. Устранение избыточности данных. 3.3. Защита целостности данных. Понятие целостности данных.
4.	Проектирование реляционных баз данных	4.1. Проектирование реляционной базы данных на основе функциональных зависимостей. 4.2. Нормализация данных. Понятие нормальной формы. Первая нормальная форма. Функциональная зависимость и вторая нормальная форма.
5.	Реляционная модель и реляционные СУБД	5.1. Основные понятия и термины реляционной модели (n-арные отношение, схема отношения, кортеж, домен, ключ, первичный ключ, внешний ключ). Фундаментальные свойства отношений. Реляционная алгебра. Операции реляционной

		алгебры (объединение, пересечение, разность, декартово произведение, проекция, ограничение, соединение, эквисоединение, деление). Реляционное исчисление. История возникновения реляционной модели и реляционных СУБД. Основные СУБД, реализующие реляционную модель данных. MS SQL Server, IBM DB2, Oracle.
6.	Коллективный доступ к данным	6.1. Совместное использование данных. Способы организации транзакций и принципы блокировки доступа к данным. Проблемы, связанные с блокировками. Понятие тупика. Бесконечное откладывание. Способы разрешения проблем. Журналирование изменений БД. Индивидуальные откаты транзакций. Восстановление после «мягкого» сбоя («тёплый пуск»). Восстановление после «жесткого» сбоя («холодный пуск»).

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Основные понятия баз данных и структур данных	ПЗ	1.3. Классификация баз данных. Иерархические, сетевые, реляционные, полнотекстовые и объектно-ориентированные базы данных. Документальные, фактографические, мультимедийные базы данных. Персональные базы данных, базы данных рабочих групп, базы данных масштаба предприятия.
2.	Модели данных	ПЗ	Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных. Плоские таблицы. Строки и столбцы таблицы.
3.	Основные функции систем управления базой данных (СУБД)	ПЗ	3.4. Непосредственное управление данными во внешней памяти. 3.5. Управление буферами оперативной памяти. 3.6. Управление транзакциями. Понятие транзакции. Определение набора и структуры транзакций, обеспечивающих целостность базы данных. Свойства транзакций. Способы завершения транзакций. Параллельное выполнение транзакций
4.	Проектирование реляционных баз данных	ПЗ	Полная функциональная зависимость, транзитивная зависимость, третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Четвертая нормальная форма. Теорема Фейджина. Пятая нормальная форма. Особые свойства бинарных отношений. Необходимость нормализации
5.	Реляционная модель и реляционные СУБД	ПЗ	5.2. Стандартный язык запросов к реляционным СУБД - SQL. Основные предложения языка SQL: CREATE, DROP, INSERT, DELETE, SELECT, UPDATE. Создание и удаление таблиц. Добавление данных в таблицы. Выборки данных. Удаление и изменение данных. Соединение таблиц. Сложные операторы SELECT. Сортировка (ORDER BY). Группирование данных (GROUP BY, GROUP BY ... HAVING). Встроенные функции. Объединение UNION. Квантор существования EXIST и NOT EXIST. Выборка с использованием IN, вложенные SELECT. Подзапрос с несколькими уровнями вложенности. Коррелированный подзапрос. Представления. Курсоры. DECLARE CURSOR, DROP CURSOR. Индексы. Предложения языка SQL CREATE INDEX и DROP INDEX. Параметр UNIQUE. Синонимы. Предложения CREATE SYNONYM и DROP SYNONYM. Алиасы. Определение операций реляционной алгебры на основе предложений SQL. 5.3. Семантическая модель Entity-Relationship (сущность-связь). Связи: один к одному, один ко многим, многие ко многим. Понятия первичного и внешнего ключей. Моделирование сложных структур

			данных средствами реляционной СУБД. Моделирование списков (кольцо, шина). Моделирование иерархий (рекурсивный способ, способ полного обхода дерева, вспомогательное отношение). Достоинства и недостатки рекурсивной модели. Модель полного обхода дерева, её достоинства и недостатки. Модель с использованием вспомогательной таблицы. Моделирование сетевой структуры с использованием вспомогательной таблицы.
6.	Коллективный доступ к данным	ПЗ	6.2. Очереди. Управление очередями. Основные положения теории массового обслуживания (теории очередей). 6.3. Разграничение доступа. Изолированность пользователей, уровни изолированности. Метки доступа. Способ организации меток доступа для СУБД, не поддерживающих этот механизм. Использование представлений для разграничения доступа к данным. Шифрование данных. Алгоритмы с открытым и закрытым ключами. Понятие криптографического ящика. Цифровая подпись.

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Основные понятия баз данных и структур данных	Навигация как способ доступа к данным. Комбинированные структуры данных. Централизованные, сетевые и распределённые базы данных.
2.	Модели данных	Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных. Плоские таблицы. Строки и столбцы таблицы.
3.	Основные функции систем управления базой данных (СУБД)	Безопасность в статистических базах данных. Способы завершения транзакций. Параллельное выполнение транзакций
4.	Проектирование реляционных баз данных	Особые свойства бинарных отношений. Необходимость нормализации
5.	Реляционная модель и реляционные СУБД	Определение операций реляционной алгебры на основе предложений SQL. Моделирование сетевой структуры с использованием вспомогательной таблицы.
6.	Коллективный доступ к данным	Алгоритмы с открытым и закрытым ключами. Понятие криптографического ящика. Цифровая подпись.

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

По дисциплине (модулю) предусмотрены следующие виды контроля качества освоения:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине (модулю).

3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые темы (разделы)	Наименование оценочного средства
1.	Основные понятия баз данных и структур данных	Устный опрос. Кейс. Контрольная работа
2.	Модели данных	Устный опрос. Кейс. Контрольная работа
3.	Основные функции систем управления базой данных (СУБД)	Устный опрос. Кейс. Контрольная работа
4.	Проектирование реляционных баз данных	Устный опрос. Кейс. Контрольная работа
5.	Реляционная модель и реляционные СУБД	Устный опрос. Кейс. Контрольная работа
6.	Коллективный доступ к данным	Устный опрос. Кейс. Контрольная работа

3.1.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля успеваемости

Устный опрос

Занятие 1. Модели данных

Вопросы для устного опроса:

1. Иерархическая модель данных.
2. Сетевая модель данных.
3. Реляционная модель данных.
4. Плоские таблицы.
5. Строки и столбцы таблицы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Иерархическая модель БД, ее характеристики.
2. Сетевая модель БД, ее характеристики.
3. Реляционная модель БД, ее характеристики.
4. Понятие атрибута.
5. Понятие записи.
6. Понятие групповых отношений.

Занятие 2. Основные функции систем управления базой данных

Вопросы для устного опроса:

1. Устранение избыточности данных.
2. Защита целостности данных.
3. Управление буферами оперативной памяти.
4. Транзакции. Управление транзакциями. Определение набора и структуры транзакций, обеспечивающих целостность базы данных. Свойства транзакций.
5. Способы завершения транзакций. Параллельное выполнение транзакций

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите достоинства и недостатки ранних СУБД.
2. Дайте характеристику объектно-ориентированным СУБД.
3. Структура объектно-ориентированным СУБД.
4. Дайте характеристику объектно-реляционным СУБД.

Занятие 3. Реляционная модель и реляционные СУБД

Вопросы для устного опроса:

1. Проектирование реляционной базы данных на основе функциональных зависимостей.
2. Нормализация данных. Понятие нормальной формы.
3. Особые свойства бинарных отношений.
4. Необходимость нормализации.

Вопросы для самоконтроля:

1. Первая нормальная форма.
2. Функциональная зависимость и вторая нормальная форма.
3. Полная функциональная зависимость, транзитивная зависимость, третья нормальная форма.
4. Нормальная форма Бойса-Кодда.
5. Четвертая нормальная форма.
6. Пятая нормальная форма.

Задание 1:

1. Создать базу данных *Деканат*
2. Создать структуру таблицы *Обучающиеся*
3. Создать структуру таблицы *Дисциплины*
4. Создать структуру таблицы *Преподаватели*
5. Создать структуру таблицы *Оценки*
6. Разработать схему данных, т.е. создать связи между таблицами

Задание 2:

1. Создать форму *Обучающиеся*.
2. Заполнить данными таблицу *Обучающиеся* посредством формы *Обучающиеся*.

3. Создать форму *Дисциплины*.
4. Заполнить данными таблицу *Дисциплины* посредством формы *Дисциплины*.
5. Создать форму *Оценки*.
6. Заполнить данными таблицу *Оценки* посредством формы *Оценки*.
7. Создать форму *Преподаватели*.
8. Заполнить данными таблицу *Преподаватели* посредством формы *Преподаватели*.

Задание 3:

Разработать запрос с параметрами о студентах заданной группы, в котором при вводе в окно параметров номера группы на экран должен выводиться состав этой группы.

Задание 4:

Создать запрос, в котором выводятся оценки студентов заданной группы по заданной дисциплине.

Задание 5:

Создать перекрестный запрос, в результате которого создастся выборка, отражающая средний балл по дисциплинам в группах.

Задание 6:

Создать запрос на удаление отчисленных студентов.

Задание 7:

Разработать запрос на создание базы данных отличников.

Занятие 4. Проектирование реляционных баз данных

Вопросы для устного опроса:

1. Проектирование реляционной базы данных на основе функциональных зависимостей.
2. Нормализация данных. Понятие нормальной формы.
3. Особые свойства бинарных отношений.
4. Необходимость нормализации.

Вопросы для самоконтроля:

1. Первая нормальная форма.
2. Функциональная зависимость и вторая нормальная форма.
3. Полная функциональная зависимость, транзитивная зависимость, третья нормальная форма.
4. Нормальная форма Бойса-Кодда.
5. Четвертая нормальная форма.
6. Пятая нормальная форма.

Кейсы (ситуации и задачи с заданными условиями)

Кейс 1. Основные операции MySQL

Вопросы для устного опроса:

1. Создание базы данных библиотекаря, которая включает в себя следующие таблицы:
 - а. Таблицу, которая хранит записи о читателях библиотеки.
 - б. Таблицу, которая хранит записи о книгах в библиотеке.
 - в. Таблицу, которая хранит записи о выдачах книг читателям на руки.
2. Обработка данных: операции выборки

Контрольные вопросы

1. Сформулируйте на языке SQL следующие задачи поиска:
 - а. поиск книг изданных за определенный период времени,
 - б. поиск книг, изданных в определенном издательстве,
 - в. поиск книг, написанных определенным автором,
 - г. поиск читателей, проживающих по определенному адресу (районе города),
 - д. поиск читателей, принадлежащих к определенной группе,
2. Сформулируйте на языке SQL следующие задачи обновления:
 - а. Обновление информации о книгах, удовлетворяющим заданному критерию

б. Обновление информации о читателях (как о конкретном читателе, так и читателях, удовлетворяющим заданному критерию).

Кейс 2. Резервное копирование и восстановление (4 часа)

Вопросы для устного опроса:

1. Создать резервную копию базы данных, созданной в ходе лабораторной работы №1.
2. Удалить базу данных, созданную в ходе лабораторной работы №1.
3. Восстановить базу данных, используя резервную копию.

Контрольные вопросы

1. Опишите процесс восстановления базы данных из созданной резервной копии.
2. Опишите процесс создания резервной копии одной таблицы и процесс восстановления данных из этой копии.

Кейс 3. Использование MySQL в пакетном режиме

Вопросы для устного опроса:

1. Написать скрипт, создающий базу данных библиотекаря и заполняющий таблицы(используйте БД из лабораторной работы №1).
2. Удалить существующую базу данных.
3. Запустить созданный скрипт на выполнение

Контрольные вопросы

1. Объясните, что подразумевается под понятием транзакции. Почему транзакции являются важнейшим объектом управления любой СУБД?
2. Опишите свойства транзакций

Кейс 4. Работа с учетными записями MySQL

Вопросы для устного опроса:

1. Создать пользователя *admin* (администратора), который может изменять структуру базы данных (добавлять, изменять, удалять таблицы), обслуживать базу данных (операции резервного копирования и восстановления). Пароль для учетной записи: *qwerty12345*.
2. Создать пользователя *librarian* (библиотекаря), который может изменять содержимое БД библиотекаря, т.е. добавлять, удалять, изменять записи в таблицах. Этот пользователь не может изменять структуру базы данных (т.е. не может создавать, удалять или изменять таблицы). Пароль для учетной записи: *qwerty*.
3. Создать пользователя *tmp_admin* (временный администратор), который имеет те же права, что и *admin*. Пароль для учетной записи: *tmp12345*.
4. Создать пользователя *reader* (читатель), который имеет право только на просмотр записей в таблице *books*. Пароль для учетной записи: *123*.
5. Удалить пользователя *tmp_admin*.

Контрольные вопросы

1. Измените пароль определенного пользователя.
2. Измените привилегии определенного пользователя в соответствии с заданием, выданным преподавателем.
3. Создайте пользователя с определенным именем и паролем, который будет иметь заданные привилегии. Привилегии определяются в соответствии с заданием, выданным преподавателем.

Кейс 5. Веб-интерфейс к MySQL

Вопросы для устного опроса:

Создать базу данных телефонных звонков в MySQL с помощью PhpMyAdmin

Контрольные вопросы

1. Сформулируйте на языке SQL следующие задачи поиска:
 - а. вывести перечень всех телефонных звонков, сделанных абонентом;
 - б. вывести перечень всех телефонных звонков, сделанных абонентом за определенный промежуток времени;
 - в. вывести перечень всех телефонных звонков определенной длительности,

сделанных абонентом;

г. вывести перечень всех телефонных звонков определенной длительности, сделанных абонентом за определенный промежуток времени;

д. вывести суммарную длительность телефонных звонков, сделанных абонентом за определенный промежуток времени;

Кейс 6. Реализация проекта в СУБД MySQL

Вопросы для устного опроса:

Спроектировать базу данных для любой предметной области по выбору студента. База данных должна адекватно отражать предметную область. БД должна быть адаптируема к изменениям в предметной области. Структура и предметная область базы данных должна быть предварительно согласована с преподавателем. Требования к проекту:

1. реализовать все уровни проектирования БД; нормализовать таблицы с применением 1, 2 и 3 нормальных форм; обосновать необходимости избыточности; построить в ER-диаграмму;

2. доработать выбранный проект базы данных до 6-7 реляционных таблиц; спроектировать основные отношения; определить индексы, первичный и внешние ключи, реализовать ссылочную целостность между таблицами;

3. заполнить таблицы БД, в основных таблицах должно быть не менее 15 записей; содержимое таблиц должно быть продублировано в соответствующих текстовых файлах с разделителем «табуляция»;

4. написать скрипт SQL, с помощью которого можно создать БД в автоматическом режиме, скрипт должен содержать как команды для создания БД, так и команды для импорта данных в таблицы.

5. построить не менее 5 простых и 5 сложных запросов к БД с использованием освоенных ключевых функций;

6. разработать хранимые процедуры и триггеры (не менее 1 хранимой процедуры и 2-х триггеров);

7. создать нескольких пользователей и наделить их различными правами доступа на объекты БД.

Контрольные вопросы

Сформулировать на языке SQL задачу поиска в разработанной базе данных. Условия поиска определяются преподавателем.

Контрольная работа

Вариант 1

Спроектировать модель базы данных информационной системы согласно поставленной задаче:

Учет наличия и движения товаров в торговой организации. Модуль «Учет движения товаров на складе».

В процессе учета участвуют специалисты следующих подразделений: склада, бухгалтерии, группы маркетинга, торгового зала. Товары подразделяются на товарные группы (бытовая техника, обувь, одежда, электроника и т.д.). Внутри группы товары отличаются наименованием, маркой, производителем, поставщиком и т.д.

Программное обеспечение кладовщика должно позволять:

1) хранить необходимую информацию о каждом виде товара, имеющегося на складе; хранить справочник нормативов запаса товаров по каждой группе товара;

2) автоматизировать обработку информации при следующих операциях:

– прием товара от поставщиков (ввод данных приходной накладной);

– выдача товара в торговый зал (ввод данных о расходе и оформление расходной накладной);

– списание товара (ввод данных о списании и оформление акта о списании);

– переоценка товара (ввод данных о новой цене заданного товара, групповое изменение цены с заданным коэффициентом);

– передача устаревших документов в архив (накладные и акты за истекший финансовый год должны быть скопированы в архив и удалены из текущей БД).

Вариант 2

Спроектировать модель базы данных информационной системы согласно поставленной задаче:

Учет основных средств (ОС) в автотранспортном предприятии. Модуль «Учет ОС в подразделении предприятия».

В процессе учета участвуют специалисты основных подразделений предприятия, бухгалтерии, отдела материально-технического снабжения. ОС подразделяются на группы (здания, сооружения, станки, оборудование, автотранспорт грузовой, легковой и т.п.). Внутри группы ОС отличаются наименованием, маркой, производителем, каждое ОС имеет уникальный инвентарный номер.

Материально-ответственное лицо (МОЛ) в подразделении ведет инвентарные карточки ОС, ежегодно рассчитывает износ ОС, оформляет списание ОС. Учет ведется по мере движения ОС, в режиме реального времени. Инвентаризация проводится ежегодно совместно сотрудниками бухгалтерии и материально-ответственными лицами подразделений, по итогам составляются акты списания и переоценки ОС.

Программное обеспечение материально-ответственного лица должно позволять:

- 1) хранить необходимую информацию о каждом ОС в форме инвентарной карточки;
- 2) автоматизировать обработку информации при следующих операциях:
 - оформление заявки на ОС (ввод данных заявки);
 - прием на учет нового ОС (ввод данных об ОС в инвентарной карте);
 - списание ОС (ввод данных о списании, оформление акта о списании),
 - переоценка ОС (изменение суммы износа в сведениях об ОС).

Вариант 3

Спроектировать модель базы данных информационной системы согласно поставленной задаче:

Учет заказов на продукцию на малом предприятии. Модуль «Работа с клиентами».

Малое предприятие принимает от населения и предприятий заказы на изготовление продукции (например, мебели). В процессе учета участвует менеджер по работе с клиентами, бухгалтерия, менеджер по снабжению, управляющий производством.

Менеджер по работе с клиентами оформляет заказы, рассчитывает стоимость заказа, принимает оплату и выдает готовую продукцию. На заказанную продукцию принимается предоплата и выдается квитанция и кассовый чек. В конце рабочего дня подсчитывается кассовая выручка, оформляются документы о сдаче денег. Постоянные клиенты пользуются скидкой в 5% от стоимости заказа.

Программное обеспечение регистратора должно позволять:

- 1) хранить в течение года необходимую информацию о каждом клиенте и сделанных им заказах; хранить прейскурант продукции;
- 2) автоматизировать обработку информации при следующих операциях:
 - прием нового заказа (ввод новой записи в книге заказов, формирование квитанции-счета);
 - коррекция принятого заказа (поиск заказа и изменение количества или видов заказанной продукции);
 - отпуск готовой продукции (формирование счета на оплату с учетом скидки, отметка о выполнении заказа);
 - предоставление клиентам рекламной информации о продукции фирмы (выпуск рекламных буклетов).

Вариант 4

Спроектировать модель базы данных информационной системы согласно поставленной задаче:

Учет заказов на продукцию на малом предприятии. Модуль «Управление производством».

Малое предприятие принимает от населения и предприятий заказы на изготовление продукции (например, мебели). В процессе учета участвует менеджер по работе с клиентами, бухгалтерия, менеджер по снабжению, управляющий производством. Управляющий производством анализирует принятые заказы, планирует распределение работ между исполнителями, ведет табель учета выполненных работ, ведомость расхода материалов. Программное обеспечение управляющего должно позволять:

- 1) хранить необходимую информацию о каждом виде продукции; хранить прејскуранты материалов и работ, список сотрудников по бригадам, табель выполненных работ;
- 2) автоматизировать обработку информации при следующих операциях:
 - распределение сотрудников по бригадам (ввод и коррекция данных);
 - учет труда и зарплаты (ведения табеля выполненных работ, формирование месячной ведомости зарплаты);
 - учет материалов (ввод и коррекция данных о расходе материалов);
 - переоценка стоимости услуг (коррекция цены заданного материала или работы, групповое изменение цен с заданным коэффициентом).

3.1.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Кейсы (ситуации и задачи с заданными условиями)

Обучающийся должен уметь выделить основные положения из текста задачи, которые требуют анализа и служат условиями решения. Исходя из поставленного вопроса в задаче, попытаться максимально точно определить проблему и соответственно решить ее.

Задачи могут решаться устно и/или письменно. При решении задач также важно правильно сформулировать и записать вопросы, начиная с более общих и, кончая частными.

Критерии оценивания – оценка учитывает методы и средства, использованные при решении ситуационной, проблемной задачи.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда обучающийся выполнил задание (решил задачу), используя в полном объеме теоретические знания и практические навыки, полученные в процессе обучения.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся в целом выполнил все требования, но не совсем четко определяется опора на теоретические положения, изложенные в научной литературе по данному вопросу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся показал положительные результаты в процессе решения задачи.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не выполнил все требования.

Контрольная работа

Оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение изложить письменно.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда соблюдены все критерии.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

3.2.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично,

		последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2.2. Контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

Список вопросов для устных ответов (варианты теста)

1. Группа процедурных языков для выполнения операций над отношениями с помощью реляционных операторов, где результатом всех действий являются отношения называется

- а) Реляционной алгеброй
- б) Реляционным исчислением
- в) Языком программирования
- г) Все варианты верные
- д) Нет правильного варианта

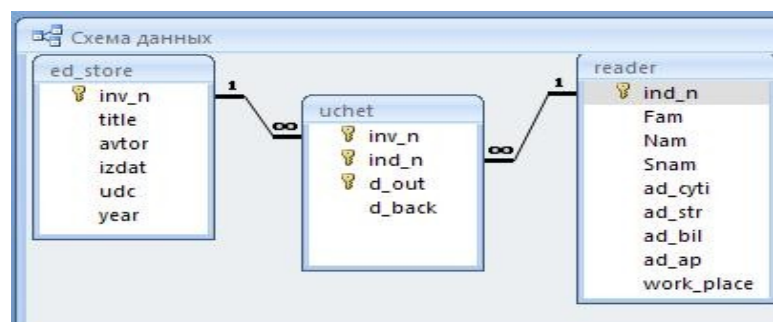
2. Группа непроцедурных языков (описательных или декларативных) для выполнения операций над отношениями с помощью предиката (высказывания в виде функции) называется

- а) Реляционной алгеброй
- б) Реляционным исчислением
- в) Языком программирования

- г) Все варианты верные
д) Нет правильного варианта
3. Операция формирования нового отношения, включающего только те кортежи первоначального отношения, которые удовлетворяют некоторому условию, называется
- Выборкой**
 - Объединением
 - Пересечением
 - Вычитанием
 - Соединением
4. Операция формирования нового отношения K_1 с атрибутами $X, Y \dots Z$, состоящего из кортежей исходного отношения K без повторений, где множество $\{X, Y \dots Z\}$ является подмножеством полного списка атрибутов заголовка отношения K , называется
- Выборкой
 - Объединением
 - Пересечением
 - Вычитанием
 - Проекцией**
5. Операция формирования нового отношения K , содержащего все элементы исходных отношений K_1 и K_2 (без повторений) одинаковой размерности, называется
- Выборкой
 - Объединением**
 - Пересечением
 - Вычитанием
 - Соединением
6. Операция формирования нового отношения K , содержащего множество кортежей, принадлежащих K_1 , но не принадлежащих K_2 , причем K_1 и K_2 одинаковой размерности, называется
- Выборкой
 - Объединением
 - Пересечением
 - Вычитанием**
 - Соединением
7. Операция формирования нового отношения K , содержащего множество кортежей, одновременно принадлежащих обоим исходным отношениям одинаковой размерности, называется
- Выборкой
 - Объединением
 - Пересечением**
 - Вычитанием
 - Соединением

Тексты проблемно-аналитических и (или) практических учебно-профессиональных задач

Решить задачу: Брал ли читатель Иванов книги, которые не брал читатель Сидоров в 2013г? Использовать учебную БД «библиотека» следующей структуры:



Решение:

1. Какие книги брал Иванов:

R1:= Books JOIN Uchet ON Books.Id= Uchet.id_book JOIN readers ON = Uchet.id_user= readers.Id WHERE readers.Name="Иванов"

2. Какие книги брал Сидоров в 2013г.:

R2:= Books JOIN Uchet ON Books.Id= Uchet.id_book JOIN readers ON = Uchet.id_user= readers.Id WHERE readers.Name="Сидоров" AND YEAR(Uchet.date_beg)=2013

3. Есть ли «общие» книги:

R1:=(R1 [Title]) INTERSECT (R2 [Title])

SELECT Books.Author, Books.Title FROM Books JOIN Uchet ON Books.Id= Uchet.id_book JOIN readers ON = Uchet.id_user= readers.Id WHERE Readers.Name="Иванов" AND Books.Title IN SELECT Books.Title FROM Books JOIN Uchet ON Books.Id= Uchet.id_book JOIN readers ON = Uchet.id_user= readers.Id WHERE readers.Name="Сидоров" AND YEAR(Uchet.date_beg)=2013

1. Привести аргументы в пользу использования типа «целое число» (integer) для представления телефонного номера.
2. Привести аргументы в пользу использования типа «текст» или «строка» (text / string) для представления телефонного номера.
3. Каким типом данных можно представить должность преподавателя?
4. Чем вызвано появление структурированных типов данных?
5. Чем обусловлено развитие информационно-справочных систем?
6. В чем преимущества организации хранения данных в базах данных по сравнению с организацией хранения в виде наборов файлов?
7. Для каких типов задач работы с данными файловое хранение предпочтительнее по сравнению с хранением в базах данных?
8. Для чего используется модель «сущность-связь»?
9. Каковы основные этапы формирования модели «сущность-связь»?
10. Каковы основные недостатки дореляционных моделей данных?
11. Каким образом сетевую структуру можно свести к иерархической?
12. В чем специфика реляционного отношения как множества?
13. Перечислить основные операторы реляционной алгебры.
14. В чем отличие реляционной алгебры от реляционного исчисления?
15. Какие подязыки можно выделить в языке SQL?
16. Чем отличается применение операторов удаления DROP и DELETE?
17. С помощью чего обеспечивается реализация запросов к нескольким отношениям?
18. Какие требования предъявляются к полям, используемым для связи отношений в БД?
19. В чем отличие индекса и ключа отношения?
20. На основе чего определяются ограничения БД?
21. Какая операция обеспечивает «сбор» данных в исходное отношение из отношений, полученных в процессе нормализации БД?
22. На основе чего определяется состав транзакции?
23. Чем отличаются функции администратора данных и администратора базы данных?
24. Какими достоинствами и недостатками обладают распределенные БД?
25. В чем заключается отличие хранилища данных от БД поддержки оперативного управления?
26. Привести примеры предметных областей, в которых объектные БД имеют преимущества над реляционными? В каких случаях реляционные БД имеют преимущества над объектными БД?

3.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков в ходе промежуточной аттестации

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	- требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	- выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Акимова, О. Ю. Управление данными : курс лекций / О. Ю. Акимова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 60 с. — ISBN 978-5-907226-84-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106740.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Васильев, Р. Б. Управление развитием информационных систем : учебник / Р. Б. Васильев, Г. Н. Калянов, Г. А. Левочкина. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 507 с. — ISBN 978-5-4497-1654-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120490.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Управление данными : учебник / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, А. В. Яковлев, В. Г. Однолько. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 192 с. — ISBN 978-5-8265-1385-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63912.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. — URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. — URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. — URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. — URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. — URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. — URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. — URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. — URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.