

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 15.10.2025 00:51:42
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b15ca9fd2

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС

Факультет экономики и финансов

УТВЕРЖДЕНО
Директор СЗИУ РАНХиГС
А.Д. Хлутков

ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

Бизнес-аналитика

(наименование образовательной программы)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса**

Б1.В.ДВ.02.01 Менеджмент данных
(код и наименование РПД)

38.04.05 Бизнес-информатика
(код, наименование направления подготовки)

очная
(форма обучения)

Год набора – 2025

Санкт-Петербург, 2025 г.

Автор—составитель:

Профессор кафедры бизнес-информатики, доктор физико-математических наук,
профессор Тулупьев Александр Львович

Заведующий кафедрой бизнес-информатики

Доктор военных наук, профессор Наумов Владимир Николаевич

РПД Б1.В.ДВ.02.01 «Менеджмент данных» одобрена протоколом заседания кафедры
бизнес-информатики № 6 от 27.03.2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине
6. Методические материалы для освоения дисциплины
7. **Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
 - 7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация
 - 7.4. Интернет-ресурсы
 - 7.5. Иные источники
8. **Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Менеджмент данных» обеспечивает овладение следующими компетенциями.

Таблица 1.1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ПКс-3	Способен управлять работами по сопровождению и проектами по созданию (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПКс-3.1	Способен управлять данными при решении задач бизнес-аналитики

1. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 1.2

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
Менеджмент данных	ПКс-3.1	на уровне знаний: Знать: – методы проектирование БД; – средства проектирования структур баз данных; – основные объекты клиент-серверных СУБД; – язык запросов PostgreSQL и основы диалектов языка SQL (T-SQL, MS Access SQL); – возможности клиент-серверных СУБД; – способы создания пользовательского интерфейса.
		на уровне умения: Уметь: – проектировать структуру БД; – создавать и модифицировать объекты клиент-серверных СУБД; – разрабатывать различные виды пользовательского интерфейса
		на уровне навыков: – - создание и модификация ИС

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академ. часа/108 астрон. часов.

Таблица 2

Вид работы	Трудоемкость (акад/астр.часы)
Общая трудоемкость	144/108
Контактная работа с преподавателем	30/20,25
Лекции	12/9
Практические занятия	16/12
Консультация	2/1,5
Самостоятельная работа	78/58,5
Контроль	36/27
Формы текущего контроля	Практическое контрольное задание, письменный опрос, доклад
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина изучается в 1-м семестре 1-го курса. Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Менеджмент данных» относится к дисциплинам по выбору учебного плана по направлению «Бизнес-информатика» 38.04.05. Преподавание дисциплины опирается на дисциплины программы бакалавриата «Базы данных», «Объектно-ориентированный анализ и программирование», «Сетевые технологии», «Проектирование и разработка веб-приложений».

В свою очередь она создаёт необходимые предпосылки для освоения программ таких дисциплин, как Б1.В.01 «Анализ и визуализация данных», ФТД.01 «Корпоративные информационные системы».

Дисциплина закладывает теоретический и методологический фундамент для овладения умениям и навыками в ходе Б2.О.01(У) «Проектно-аналитическая практика» и Б2.О.02 (Н) «Научно-исследовательская работа».

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются студентами при выполнении выпускных квалификационных работ.

3. Содержание и структура дисциплины

2. Структура дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемост и**, промежуточ ной аттестации* **
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР		
			Л/ДОТ	ПЗ/ДОТ	КСР	СРО	СП	
Тема 1	Проектирование и разработка БД в среде PostgreSQL	36	4	4		18		ПКЗ, ПО, Д**
Тема 2	Манипулирование данными и основы программирования PostgreSQL	42	4	8		30		ПКЗ, ПО, Д**
Тема 3	Клиент-серверные приложения для	38	4	4		30		ПКЗ, ПО, Д**

	обработки визуализации данных в PostgreSQL							
Контроль		36/27						
Промежуточная аттестация		2	Консультации - 2/1,5					Экзамен***
Всего (акад./астр. часы):		144/108	12/9	16/12		78/58,5		36

Примечание:

Используемые сокращения:

Л – занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся);

ПЗ – практические занятия (виды занятия семинарского типа за исключением лабораторных работ);

КСР – индивидуальная работа обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации);

СР – самостоятельная работа, осуществляемая без участия педагогических работников организации и (или) лиц, привлекаемых организацией к реализации образовательных программ на иных условиях;

СП – самопроверка;

СРО – самостоятельная работа обучающегося;

ПКЗ – практическое контрольное задание;

ПО – письменный опрос;

Т – тест

Д – доклад.

Применяемые на занятиях формы интерактивной работы:

- Лекция-визуализация - передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, диаграмм, использование среды разработки;
- Мастер-класс (лекция, лекционно-практическое, практическое занятия)

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии:

Лекционные занятия:

- сопровождаются демонстрацией слайдов, подготовленных в среде MS PowerPoint;
- сопровождаются демонстрацией приёмов работы в изучаемых средах программирования;
- сопровождаются элементами дискуссии по рассматриваемым вопросам.
- Практические занятия выполняются в компьютерных классах:
- направлены на закрепление полученных теоретических знаний;
- включают анализ полученных результатов и способов его достижения;
- сопровождаются элементами дискуссии;
- завершается занятие защитой работы.

Для лекционных и практических занятий используются мультимедийное обеспечение, современное компьютерное оснащение. В аудиториях наличие локальной вычислительной сети института и глобальной сети Интернет, лицензионное программное обеспечение.

3. Содержание дисциплины

Тема 1. Проектирование и разработка БД в среде PostgreSQL

Использование метода ER диаграмм при проектировании БД. Выделение информационных объектов. Обязательные и необязательные сущности. Арность связи. Диаграммы ER экземпляров. Диаграммы ER типов или ER диаграммы. Правила формирования отношений 1:1. Правила формирования отношений 1:M. Правила формирования отношений M:M. Правила формирования отношений при арности больше 2. Этапы проектирования базы данных связи.

Обзор CASE средств проектирования БД. Проектирование базы данных при помощи ERWin. Логическая модель. Уровни: определения, сущностей, полный атрибутивный. Виды связей. Идентифицирующая и не идентифицирующая связи 1:M. Физическая модель.

Клиент-серверная архитектура. Выпуски (Edition) PostgreSQL. Архитектура PostgreSQL. Средства управления PostgreSQL. Интерактивный терминал PostgreSQL — psql. PostgreSQL Management Studio (pgAdmin; альтернативы — DBeaver, NaviCat, Beekeeper, OmniDB). Основные компоненты PostgreSQL. Системные базы данных. Основные объекты структуры базы данных. Файлы базы данных.

Создание базы данных с помощью PostgreSQL Management Studio. Типы данных. Создание таблиц. Диаграмма БД. Изменение макета таблиц. Работа с данными таблицы.

Создание, модификация и удаление базы данных операторами PostgreSQL. Спецификация файла. Создание базы данных с использованием вторичной файловой группы. Удаление базы данных.

Перенос базы данных с одного компьютера на другой. Отсоединение и присоединение БД. Резервное копирование БД и восстановление БД.

Тема 2. Манипулирование данными и основы программирования PostgreSQL

Однотабличные запросы на выборку данных. Структура однотабличного запроса на выборку данных. Типы данных PostgreSQL (числовые, символьные/строковые, дата/время, логический, массивы, типы JSON). Использование трафаретных символов. Задание псевдонимов для полей. Работа с повторяющимися данными. Функции обработки дат.

Группировка данных, использование агрегатных функций. Использование операторов GROUPING SETS, CUBE, ROLLUP и/или родственных конструкций. Предложение HAVING.

Многотабличные запросы на выборку данных. Симметричное (внутреннее) объединение INNER JOIN. Внешние объединения OUTER JOIN.

Запросы на создание таблицы, представлений. Добавление записей в таблицу (INSERT ... INTO). Обновление полей записей таблицы (UPDATE). Удаление записей из таблицы (DELETE).

Использование подзапросов. Скалярный подзапрос. Табличный подзапрос. Примеры скалярных и табличных подзапросов. Конструкция WITH...AS, RETURNING, USING.

Группы операторов (подязыки языка SQL, систематизация): операторы определения данных (Data Definition Language — DDL), операторы манипулирования данными (Data Manipulation Language — DML), операторы управления правами доступа к данным (Data Control Language — DCL), операторы управления транзакциями (TCL — Transaction Control Language); особая группа операторов — операторы запросов к данным (DQL — Data Query Language).

Представления. Достоинства и ограничения представлений. Создание представлений при помощи диалекта PostgreSQL. Создание представлений в режиме Конструктора.

Индексы: задание. Применение и удаление.

Понятие и назначение хранимых процедур. Преимущества. Синтаксис. Основные операторы. Использование переменных. Операторы управления потоком. Ветвления. Циклы. Особенности использования оператора Print. Модификация хранимых процедур. Вызов хранимых процедур. Примеры хранимых процедур.

Транзакции. Уровни изоляции транзакций (Read Uncommitted, Read Committed, Repeatable Read, Serializable).

Понятие и назначение триггеров. Виды триггеров: UPDATE, INSERT, DELETE, INSTEAD OF, AFTER. Принципы действия. Создание триггеров. Синтаксис оператора. Команды: INSERT, DELETE, UPDATE. Триггер на представление. Триггер для сохранения данных о сделанных изменениях. Примеры триггеров

Понятие функций. Встроенные и пользовательские функции. Примеры функций. Синтаксис. Создание пользовательских функций.

Скрипты.

Обеспечение безопасности. Уровни защиты данных в системе Windows – PostgreSQL. Регистрация пользователя на уровне сервера. Фиксированные роли сервера. Регистрация пользователя на уровне базы данных. Фиксированные роли базы данных. Пользовательские роли базы данных (группы пользователей). Разграничение прав доступа. [Абзац факультативный.]

Производительность и профилирование запросов. Планировщик. Приемы оптимизации запросов. [Абзац факультативный.]

Тема 3. Клиент-серверные приложения для обработки визуализации данных в PostgreSQL

Python, основные операторы языка и типы данных (обзорно).

Среды разработки на языке Python (Anaconda Navigator, Jupiter NoteBook, VS Code). Основные операции по созданию, развитию, сохранению проекта. Редактирование кода.

ODBC- и JDBC-драйверы. Способы организации обращения к базам данных из кода на языке Python. Библиотеки языка Python для работы с данными баз данных, для установления соединения с базами данных, манипуляции базами данным и данными, хранящимися в базах данных.

Считывание и запись данных в базу данных из приложения на языке Python.

Операции разведочного анализа (EDA) на основе данных из ,азы данных на языке Python. Визуализация результатов разведочного анализа.

Ввод-вывод данных, ориентированный на пользователя. Графический пользовательский интерфейс приложений на языке Python для работы с таблицами баз данных.

В зависимости от фактических обстоятельств реализации учебного процесса, состояния, работоспособности и готовности программно-аппаратного комплекса, уровня подготовки обучающихся, их образовательных запросов и потребностей и т.п. по решению преподавателя рассмотрение СУБД PostgreSQL может быть дополнено или заменено рассмотрением СУБД MS SQL Server, и/или MS Access, и/или иной СУБД, актуальной на время реализации дисциплины. В этом случае дидактические единицы, задания, вопросы и т.п. адаптируются к выбранной совокупности технологий.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации дисциплины «Менеджмент данных» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Таблица 3.1

Тема (раздел)	Формы (методы) текущего контроля успеваемости
Тема 1. Проектирование и разработка БД в среде PostgreSQL	Практическое контрольное задание, письменный опрос, доклад
Тема 2. Манипулирование данными и основы программирования PostgreSQL	Практическое контрольное задание, письменный опрос, доклад
Тема 3. Клиент-серверные приложения для обработки визуализации данных в PostgreSQL	Практическое контрольное задание, письменный опрос, доклад

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Примеры типовых заданий для практических работ

Тема 1. Проектирование и разработка БД в среде PostgreSQL

Практическая работа 1. Проектирование структуры БД

Цель работы: разработка структуры БД. Исследовать предметную область и выделить сущности. Продумать определение для каждой сущности. Определить для сущностей атрибуты. Выделить ключевые атрибуты. Проанализировать связи между сущностями. Определить вид связи. Дать каждой связи имя. Построить диаграмму ER – типа с учетом всех сущностей и их связей. Сформировать набор предварительных отношений с указанием предполагаемого первичного ключа для каждого отношения и использованием диаграмм ER типа. Добавить не ключевые атрибуты в отношения. Привести предварительные отношения к нормальной форме. При необходимости пересмотреть ER диаграммы. После преобразования ER диаграмм осуществить повторное выполнение предыдущих этапов проектирования.

Практическая работа 2. Создание и модификация базы данных в PostgreSQL

Цель работы: исследование создания и модификации БД при помощи PostgreSQL.

Запустить PostgreSQL. Ознакомиться со структурой окна PostgreSQL Manager Studio. Ознакомиться с основными объектами. Найти системные БД.

Выполнить восстановление БД. Изучить основные объекты. Просмотреть содержимое таблиц различными способами. Просмотреть структуру таблиц. Найти и просмотреть диаграмму БД. Создать еще одну диаграмму БД. Найти и изучить готовые представления.

Создать новую БД. Создать таблицы при помощи конструктора. Создать таблицу при помощи PostgreSQL. Создать диаграмму БД. Изучить различные представления таблиц на диаграмме БД. Создать резервную копию БД. Выполнить отсоединение и присоединение БД.

Тема 2. Манипулирование данными и основы программирования PostgreSQL

Практическая работа 3. Создание запросов и представлений в PostgreSQL

Цель работы: исследование способов создания запросов и представлений. Запустить PostgreSQL. Подключить учебную БД. Создать запросы на выборку с различными критериями отбора. Создать запрос на выборку для двух взаимосвязанных таблиц. Создать запрос на выборку с использованием псевдонимов полей. Выполните вычисления при помощи запроса. Создать итоговый запрос. Создать запрос на добавление данных. Создайте запрос на удаление данных.

Создать запрос со скалярным подзапросом. Создать запрос со табличным подзапросом.

Создать представление при помощи команд PostgreSQL. Создать представление при помощи конструктора.

Практическая работа 4. Клиент-серверные приложения для обработки визуализации данных в PostgreSQL

Запустить PostgreSQL. Подключить учебную БД. Создать хранимую процедуру на добавление данных. Вызвать хранимую процедуру. Создать хранимую процедуру на основе представления. Создать хранимую процедуру на удаление данных. Создать хранимую процедуру на обновление данных. Создать хранимую процедуру с управляющими инструкциями. Создать хранимую процедуру с использованием цикла.

Создать триггер для сохранения данных о сделанных изменениях. Создать триггер INSERT. Создать триггер UPDATE. Создать триггер DELETE

Тема 3. Клиент-серверные приложения для обработки визуализации данных в PostgreSQL

Практическая работа 5. Разработка клиент-серверного приложения на стеке технологий Python, PostgreSQL, Jupiter Notebook и др.

Цель работы: исследование возможности обеспечения клиент-серверной связи между приложением на Python и базой данных в PostgreSQL.

Запустить сервер PostgreSQL. Запустить скрипт, создающий на сервере базу данных. Заполнить базу данных предоставленными данными.

Открыть Anaconda Navigator, в нём – Jupiter Notebook. Загрузить в Jupiter Notebook шаблон кода приложения на языке Python для манипулирования данными в базе данных.

Адаптировать код к фактической конфигурации сервера и базы данных на нем.

Запустить исполнение кода, убедиться, что связь с базой данных устанавливается, запросы выполняются корректно.

Модифицировать (дополнить) под так, чтобы были выполнены операции разведочного анализа данных (EDA).

Визуализировать с помощью средств Python результаты анализа данных.

Отработать несколько новых примеров с конструкциями SQL-запросов, изученных в рамках дисциплины. При необходимости пополнить базу данных новыми таблицами, представлениями, хранимыми процедурами, триггерами, ограничениями и т.п., а также — данными для содержательной демонстрации разработанных примеров.

Типовые оценочные материалы по теме 1

Тема 1. Проектирование и разработка БД в среде PostgreSQL

1. Типовые вопросы для опроса по теме
2. Дать определение методу сущность-связь или методу ER диаграмм.
3. Дать определение сущности.
4. Дать определение связи и перечислить виды связей.
5. Дать определение клиент серверного приложения, привести примеры клиент серверных СУБД.
6. Дать характеристику PostgreSQL и сформулировать назначение Management Studio.
7. Дать характеристику PostgreSQL, сделать обзор основных объектов.
8. Рассмотреть в деталях процесс создания новой БД.
9. Рассмотреть в деталях процесс создания таблицы.

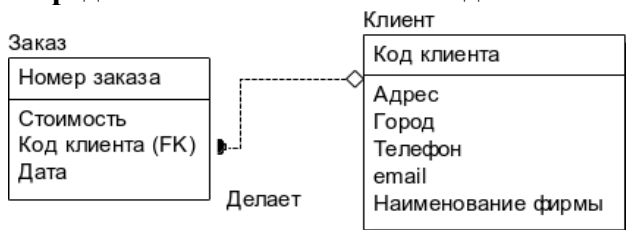
Тест [факультативный]

1) Указать какой вид связи представлен на рисунке



- а) Многие ко многим
- б) Идентифицирующая связь один ко многим
- в) Неидентифицирующая связь один ко многим

2) Определить какой вид связи представлен на рисунке



- а) Многие ко многим
- б) Идентифицирующая связь один ко многим
- в) Неидентифицирующая связь один ко многим

3) Выбрать правильный ответ для высказывания: «Идентифицирующая связь 1:М»

- a) делает одну сущность зависимой от другой сущности
 - b) делает одну сущность зависимой от другой сущности и наоборот
 - c) передает записи одной сущности другой сущности
 - d) оказывает влияние сущностей друг на друга
- 4) **Указать, где нужно внести соответствующее изменение, чтобы оно повлияло на размер всех новых баз данных?**
- a) в базе данных master
 - b) базе данных model
 - c) базе данных style
 - d) базе данных load.
- 5) **Выбрать правильный ответ. Журналы транзакций используются для регистрации изменения данных. Указать, когда данные записываются в журнал транзакций?**
- a) До внесения изменений.
 - b) Одновременно с внесением изменений.
 - c) После внесения изменений.
 - d) После внесения изменений, но до завершения транзакций.
- 6) **Выбрать правильный ответ. Свойство INDENTITY можно использовать для создания столбца, в котором будут генерироваться уникальные порядковые номера. Какое из приведенных ниже утверждений справедливо по отношению к свойству INDENTITY?**
- a) Свойство INDENTITY можно применять по отношению к какому угодно большому числу столбцов таблицы.
 - b) Свойство INDENTITY можно применять по отношению только к одному столбцу таблицы.
 - c) Столбец со свойством INDENTITY может содержать null-значения.
 - d) Со столбцом, обладающим свойством INDENTITY, можно связать DEFAULT
- 7) **Определить, какое из приведенных ниже утверждений справедливо по отношению к журналам транзакций в SQL Server**
- a) Резервное копирование журнала транзакций можно выполнять отдельно от базы данных.
 - b) Резервное копирование журнала транзакций всегда выполняется одновременно с резервным копированием базы данных.
 - c) Журналы транзакций никогда не резервируются; они перестраиваются.
 - d) Журналы транзакций всегда создаются в одном файле с базой данных.
- 8) **Выбрать правильный ответ. Оператор CREATE DATABASE можно использовать для создания новой базы данных. Какое из утверждений справедливо по отношению к оператору CREATE DATABASE?**
- a) Новая база данных всегда создается в основном файле, и переопределить это оператором CREATE DATABASE нельзя.
 - b) Оператором CREATE DATABASE можно установить исходный размер журнала транзакций.
 - c) Оператором CREATE DATABASE можно установить исходный размер журнала транзакций, но нельзя установить исходный размер области данных.
 - d) При использовании оператора CREATE DATABASE для создания новой базы данных ее следует создавать в основном файле.
- 9) **Определить при помощи какого оператора можно удалить базу данных MyDB из SQL Server?**
- a) DELETE MyDB
 - b) DROP MyDB
 - c) DROP DATABASE MyDB

d) DELETE DATABASE MyDB.

10) Выбрать правильный ответ. Первичный ключ используется для обеспечения целостности столбцов. Какие утверждения справедливы по отношению к первичному ключу?

- a) Столбцы, входящие в первичный ключ, могут содержать null-значения.
- b) Первичный ключ всегда состоит из одного столбца.
- c) Первичный ключ всегда состоит не менее чем из двух столбцов.
- d) Ограничением первичного ключа обеспечивается уникальность всех строк таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	c	a	b	a	b	a	b	c	d

Типовые темы докладов по теме

(Составляющие части тем про СУБД, отличающихся от PostgreSQL, являются факультативными.)

1. Банк данных и база данных.
2. Системы управления базами данных (СУБД). Классификация СУБД.
3. Концептуальный, логический, физический уровни представления данных и модели.
5. Реляционная модель: отношения, схемы отношения, первичный ключ, внешний ключ, кортежа и другие элементы.
6. Этапы проектирования базы данных.
7. Основные элементы интерфейса СУБД MS Access и инструменты с функциями Management Studio для PostgreSQL.
8. Основные объекты базы данных в СУБД MS Access и PostgreSQL.
9. Таблица и представление (на основе SQL-запроса, view).
10. Первичный и вторичный ключи. Принципы выделения ключевых полей и нескольких ключевых полей в таблице.
11. Структура связей между таблицами. Типы связей 1:1, 1:m, m:m.
12. Основные принципы, которым должна соответствовать таблица реляционной базы данных. Определение основных элементов реляционной модели. Типы данных полей таблицы PostgreSQL.
13. Способы создания таблиц. (Рекомендация: по запросам SQL (CREATE TABLE, SELECT ... INTO), в режиме конструктора, при импорте данных из текстового файла, из Excel, из другой базы данных.)
14. Схема данных в базе данных PostgreSQL.
15. Нормальные формы в реляционных базах данных. Первые три нормальные формы. Зачем нужны нормальные формы.

Тема 2. Манипулирование данными и основы программирования PostgreSQL

Типовые вопросы для опроса по теме

1. Дать определение запросу, рассмотреть структуру запроса на выборку, привести примеры критериев отбора.
2. Дать определение запросу, рассмотреть структуру запроса на добавление.
3. Дать определение запросу, рассмотреть структуру запроса на обновление.
4. Дать определение запросу, перечислить виды вложенных запросов, привести примеры.
5. Дать определение представлению, перечислить способы создания представлений, рассмотреть в деталях создание представления при помощи PostgreSQL.
6. Дать определение хранимой процедуре.

7. Перечислить операторы управления.
8. Рассмотреть в деталях процесс создания и вызова хранимой процедуры.
9. Дать определение триггеру.
10. Перечислить виды триггеров.
11. Рассмотреть в деталях процесс создания триггера.

Тест [факультативный]

- 1) Указать, какое ключевое слово используется для исключения повторяющихся данных из результирующего набора данных, если взять за основу значение столбца?
 - a) UNIQUE
 - b) ONLY
 - c) NOTSAME
 - d) DISTINCT
- 2) Определить, какая встроенная функция дат используется для получения текущей системной даты?
 - a) GETDATE()
 - b) NOW()
 - c) DATE()
 - d) CURRENT DATE()
- 3) Указать С помощью какого оператора из таблицы employee можно получить сведения обо всех сотрудниках, фамилии которых начинаются на С?
 - a) SELECT * FROM employee WHERE SURNAME LIKE 'C*'
 - b) SELECT * FROM employee WHERE SURNAME LIKE '*C'
 - c) SELECT * FROM employee WHERE SURNAME LIKE '%C'
 - d) SELECT * FROM employee WHERE SURNAME LIKE 'C%'
- 4) Выбрать какие символы применяются для того, чтобы окружать строки символов даты (данные типов char, varchar и datetime) при поиске?
 - a) Одиночные кавычки (').
 - b) Двойные кавычки (").
 - c) Их не нужно ничем окружать.
 - d) Символы процента (%).
- 5) Указать что выполняет данная инструкция
CREATE VIEW test AS SELECT * FROM goods WHERE vid='топт'
 - a) Создает процедуру
 - b) Создает представление
 - c) Модифицирует процедуру
 - d) Модифицирует представление
- 6) Указать что выполняет данная инструкция
ALTER PROCEDURE test AS SELECT * FROM goods WHERE vid='топт'
 - a) Создает процедуру
 - b) Создает представление
 - c) Модифицирует процедуру
 - d) Модифицирует представление
- 7) Выбрать правильный ответ. В таблице customer содержатся столбцы со сведениями о клиенте: фирма, фамилия, имя, отчество, город. С помощью каких операторов SELECT можно объединить значения этих столбцов и получить в следующем формате: Старт, Иванов Петр Егорович, Москва?
 - a) SELECT фирма, фамилия & имя & отчество, город From Customer
 - b) SELECT фирма, фамилия + имя + отчество, город From Customer
 - c) SELECT фирма, фамилия & ' ' \$ имя & ' ' & отчество, город From Customer

- d) SELECT фирма, фамилия + ' ' + имя + ' ' + отчество , город From Customer
- 8) Указать в каком месте оператора SELECT должна располагаться конструкция ORDER BY, если в состав этого оператора входят конструкции FROM, WHERE и ORDER BY?
- Конструкция ORDER BY должна быть первой в операторе SELECT.
 - Порядок ключевых слов не важен. SQL Server может интерпретировать оператор SELECT исходя из ключевых слов.
 - Конструкция ORDER BY должна располагаться после конструкции WHERE.
 - Конструкция ORDER BY должна быть после конструкции FROM.
- 9) Выберите правильное утверждение
- Таблица может иметь несколько триггеров
 - Таблица не может иметь несколько триггеров
 - В триггерах можно использовать операторы: Create, Drop, Alter
 - Можно создавать триггеры для временных таблиц
- 10) Выберите правильное утверждение
- Триггер создает владелец БД
 - Триггер создает администратор
 - Любой пользователь может создать триггер

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
d	a	d	a	b	c	c	c	a	a

Типовые темы докладов по теме

Во всех темах докладов ниже при подготовке и представлении докладов привести примеры (при необходимости, сформировать и заполнить базу данных данными для тестирования/демонстрации) и раскрыть для чего применяется/результаты работы SQL-конструкции (запроса, оператора, ключевого слова, предложения, условия и пр.) Где применимо, ответ следует давать не только в отношении PostgreSQL, но (хоть и не обязательно) и в отношении другой СУБД (например, MS Access, MS SQL Server и т.д.); в случае расхождения в диалектах SQL, дать комментарии.

- SELECT FROM (простейшие варианты)
- SELECT (без обращения к таблице)
- Таблицы и представления (view) в SELECT
- SELECT ... WHERE
- UPDATE, UPDATE... WHERE
- INSERT ... VALUES (одна строка и несколько строк)
- INSERT ... SELECT (одна строка и несколько строк)
- DELETE, DELETE WHERE, TRUNCATE
- Простейший вложенный SELECT ... FROM SELECT...
- Арифметические операции и математические функции. Операции сравнения числовых значений.
- ORDER BY
- GROUP BY
- COUNT — варианты и тонкости различий.
- Агрегирующие функции (агрегатные функции).
- ALL и ANY. Учет значение NULL.
- EXISTS и NOT EXISTS.
- WHERE и HAVING.

18. AS. Псевдонимы таблиц, псевдонимы столбцов. Как указать связь поля и таблицы, если в двух разных таблицах, содержащихся в запросе, имеются поля с тем же названием.
19. IN (список и таблица); BETWEEN ... AND
20. CASE (и аналог оператора CASE в MS Access SQL)
21. DISTINCT; TOP
22. IS NULL, IS NOT NULL; IS DISTINCT FROM
23. Подъязыки языка SQL — языки DML, DDL, DCL, TCL. ***Особый «подъязык» DQL.
24. Логические операции в языке SQL. Трехзначная логика (TRUE, FALSE, NULL). Применении в фильтрации данных и в условиях соединения таблиц.
25. Порядок выполнения конструкции SELECT.
26. JOIN: общая характеристика соединений.
27. LEFT/RIGHT OUTER JOIN.
28. FULL JOIN.
29. CROSS JOIN.
30. INNER JOIN.
31. ON
32. Два способа формирования одного и того же (по содержанию) представления (view): 1) с помощью JOIN, 2) с помощью вложенного SELECT.
33. SELECT ... INTO
34. UNION и UNION ALL
35. Вложенный SELECT: связанные и несвязанные с записью в основной таблице варианты.
36. Вложенный SELECT в списке выбора (результат как значение поля в столбце).
37. Вложенный SELECT в WHERE.
38. CREATE TABLE (детально, с примерами)
39. Типы данных в полях в конструкциях CREATE/ALTER TABLE
40. CREATE VIEW.
41. ALTER TABLE (добавление, изменение и удаление столбца)
42. ALTER TABLE (добавление и удаление ограничения)
43. Запрет повторов значений в поле в конструкциях CREATE/ALTER TABLE
44. NULL/NOT NULL в конструкциях CREATE/ALTER TABLE
45. DEFAULT в CREATE/ALTER TABLE и в INSERT
46. Задание внешнего ключа, задание первичного ключа по одному полю, по двум полям в конструкциях CREATE/ALTER TABLE
47. TRUNCATE и DROP TABLE
48. Тип поля (столбца) COUNTER, поля (столбы) со значением по умолчанию и работа с ними в команде INSERT.
49. Операции со строковыми типами данных; операции сравнения по подстановки в строковых типах данных. LIKE и шаблоны(маски).
50. CASE (PostgreSQL; факультативно: два варианта в T-SQL, аналог конструкции в MS Access).
51. JOIN с участием двух и более таблиц в MS Access и PostgreSQL: примеры и особенности.
52. Функции PostgreSQL для работы со значениями NULL. [Факультативно: в сравнении с теми же функциями в T-SQL и MS Access].
53. Управление транзакциями и уровни изоляции транзакций (Read Uncommitted, Read Committed, Repeatable Read, Serializable).

54. INSTEAD OF, AFTER, BEFORE.
55. GROUPING SETS, CUBE, ROLLUP.
56. WITH...AS.
57. RETURNING.
58. USING.

Тема 3. Клиент-серверные приложения для обработки визуализации данных в PostgreSQL

Типовые вопросы для опроса по теме

1. Рассмотреть в деталях процесс установления и завершения связи приложения на Python и базы данных в PostgreSQL.
2. Рассмотреть в деталях процесс выполнения запроса SELECT в приложении на Python в отношении базы данных в PostgreSQL, а также — обработку результатов запроса.
3. Рассмотреть в деталях процесс выполнения запроса DELETE в приложении на Python в отношении базы данных в PostgreSQL, а также — обработку результатов запроса.
4. Рассмотреть в деталях процесс выполнения запроса INSERT в приложении на Python в отношении базы данных в PostgreSQL, а также — обработку результатов запроса.
5. Рассмотреть в деталях процесс выполнения запроса UPDATE в приложении на Python в отношении базы данных в PostgreSQL, а также — обработку результатов запроса.
6. Рассмотреть в деталях процесс выполнения запроса CREATE TABLE в приложении на Python в отношении базы данных в PostgreSQL, а также — обработку результатов запроса.
7. Рассмотреть в деталях процесс выполнения запроса CREATE VIEW в приложении на Python в отношении базы данных в PostgreSQL, а также — обработку результатов запроса.
8. Рассмотреть в деталях процесс запуска хранимой процедуры в приложении на Python в отношении базы данных в PostgreSQL, а также — обработку результатов запроса.
9. Рассмотреть в деталях процесс запуска хранимой функции в приложении на Python в отношении базы данных в PostgreSQL, а также — обработку результатов запроса.
10. Как влияют триггеры на исполнение запросов в приложении на Python в отношении базы данных в PostgreSQL, а также — как обрабатываются результаты таких запросов.
11. Как выполняется разведочный анализ данных (EDA) в приложении на Python в отношении таблицы (таблиц), хранящейся в базе данных в PostgreSQL.
12. Что такое денормализация данных, при каких условиях, с какими целями и как она выполняется.

Типовые темы докладов по теме

Во всех темах докладов ниже при подготовке и представлении докладов привести примеры.

13. Общая характеристика языка Python.
14. Причины использования и основные возможности интегрированной среды разработки для языка Python.
15. Как сформировать проект для разработки на языке Python, состоящий из нескольких модулей.
16. Разработка программы на Python в среде Jupiter Notebook.
17. Разработка программы на Python в среде Visual Studio Code.
18. Мотивы и задачи интеграции разработки проекта с облачными серверами контроля версий.

19. Публичность и непубличность проекта, профессиональная значимость применения облачных серверов контроля версий.
20. Типы данных языка Python.
21. Арифметические операции. Операции со строками.
22. Операторы языка. Операторы контроля последовательности выполнения: условные операторы, операторы выбора, операторы циклов, операторы выхода и досрочного завершения.
23. Классические структуры данных: списки, словари, кортежи, множества.
24. Основные связи структур данных и алгоритмов.
25. Понятие исключений. Пример применения использования их обработки при написании кода программ.
26. Построение функций языка.
27. Концепция повторного использования кода.
28. Объектно-ориентированное программирование.
29. Классы в Python, Иерархия классов.
30. Декомпозиция разрабатываемого проекта: понятие модуля, библиотеки.
31. Основы программирования модулей.
32. Основы визуализации данных и графического пользовательского интерфейса.
33. Графические библиотеки. Построение графических объектов.
34. Система библиотек языка Python.
35. Библиотека math, random.
36. Библиотека numpy.
37. Библиотека pandas.
38. Специализированные библиотеки языка Python в исследованиях и приложениях науки о данных.
39. Понятие серии и набора данных.
40. Работа с наборами данных.
41. Связи из приложения на языке Python с реляционными базами данных. Особенности выполнения SQL-запросов из кода на языке Python.
42. Получение и обработка результатов запроса к реляционной базе данных в приложении на языке Python.
43. Графический пользовательский интерфейс приложения на языке Python, клиентского (обращающегося) к реляционной базе данных.
44. Денормализация данных для потребностей анализа данных. Привести содержательный пример с базой данных, вычислениями.
45. Инструментарий языка Python для формирования первичных статистик по данным из заданного набора данных и из базы данных для выполнения разведочного анализа (EDA).
46. Инструментарий Python для связи с таблицей и двумя связанными таблицами в базе данных. Вычисление первичных статистик (EDA) на стороне приложения пользователя и на стороне базы данных. Привести примеры.
47. Выбор компромисса между выполнением вычислений на пользовательском компьютере и на сервере баз данных. Привести примеры.

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Экзамен проводится с применением следующих методов (средств): устный опрос, тестирование, выполнение заданий — очно или дистанционно с использованием СДО/ЛМС Мудл.

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Компонент компетенции	Промежуточный/ключевой индикатор	Критерий оценивания
ПКс-3.1	Управляет данными при решении задач бизнес-аналитики	Использует анализ предметной области для выявления требований к ИС. Самостоятельно проектирует и реализует БД, создает пользовательский интерфейс для визуализации данных.

Для оценки сформированности компетенций, знаний и умений, соответствующих данным компетенциям, используются контрольные вопросы, а также задачи.

Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену по дисциплине «Менеджмент данных»

1. Дать определение метода сущность – связь (ER диаграмм), сформулировать правила.
2. Дать определение клиент серверного приложения, привести примеры клиент серверных СУБД.
3. Дать характеристику PostgreSQL и сформулировать назначение консоли и Management Studio.
4. Дать характеристику PostgreSQL, сделать обзор основных объектов.
5. Рассмотреть в деталях процесс создания новой БД.
6. Рассмотреть в деталях процесс создания таблицы.
7. Дать определение запросу, рассмотреть структуру запроса на выборку, привести примеры критериев отбора.
8. Дать определение запросу, рассмотреть структуру запроса на добавление.
9. Дать определение запросу, рассмотреть структуру запроса на обновление.
10. Дать определение запросу, перечислить виды вложенных запросов, привести примеры.
11. Дать определение представлению, перечислить способы создания представлений, рассмотреть в деталях создание представления при помощи PostgreSQL (команд на SQL).
12. Дать определение хранимой процедуре. Перечислить операторы управления.

13. Дать определение хранимой процедуре. Рассмотреть в деталях процесс создания и вызова хранимой процедуры.
14. Дать определение триггеру. Перечислить виды триггеров.
15. Дать определение триггеру и рассмотреть в деталях процесс создания триггера.
16. Рассмотреть в деталях процесс установления и завершения связи приложения на Python и базы данных в PostgreSQL.
17. Рассмотреть в деталях процесс выполнения запроса SELECT в приложении на Python в отношении базы данных в PostgreSQL, а также — обработку результатов запроса.
18. Рассмотреть в деталях процесс выполнения запроса DELETE в приложении на Python в отношении базы данных в PostgreSQL, а также — обработку результатов запроса.
19. Рассмотреть в деталях процесс выполнения запроса INSERT в приложении на Python в отношении базы данных в PostgreSQL, а также — обработку результатов запроса.
20. Рассмотреть в деталях процесс выполнения запроса UPDATE в приложении на Python в отношении базы данных в PostgreSQL, а также — обработку результатов запроса.
21. Рассмотреть в деталях процесс выполнения запроса CREATE TABLE в приложении на Python в отношении базы данных в PostgreSQL, а также — обработку результатов запроса.
22. Рассмотреть в деталях процесс выполнения запроса CREATE VIEW в приложении на Python в отношении базы данных в PostgreSQL, а также — обработку результатов запроса.
23. Рассмотреть в деталях процесс запуска хранимой процедуры в приложении на Python в отношении базы данных в PostgreSQL, а также — обработку результатов запроса.
24. Рассмотреть в деталях процесс запуска хранимой функции в приложении на Python в отношении базы данных в PostgreSQL, а также — обработку результатов запроса.
25. Как влияют триггеры на исполнение запросов в приложении на Python в отношении базы данных в PostgreSQL, а также — как обрабатываются результаты таких запросов.
26. Как выполняется разведочный анализ данных (EDA) в приложении на Python в отношении таблицы (таблиц), хранящейся в базе данных в PostgreSQL.
27. Что такое денормализация данных, при каких условиях, с какими целями и как она

выполняется.

Типовые практические экзаменационные задания

01. Практическое контрольное задание и/или практическое задание к экзамену (практическое экзаменационное задание) содержательно опирается на формулировки тем докладов в теме 2. Для практического задания задаются три вопроса (темы) из указанной части. Каждый из этих вопросов относится к той или иной конструкции (пакету родственных/или связанных конструкций) языка SQL, инструментарию работы с языком SQL.

02. Требуется разработать, реализовать, тщательно откомментировать и описать развернутые примеры, иллюстрирующие применение всех конструкций из каждого из трех заданных вопросов. Также требуется внести те пояснения в отношении указанных конструкций языка SQL, которые требуются с учетом общей формулировки по вопросам темы 2.

03. При этом каждый пример реализуется в каждой из двух среда выполнения

1. Как корректный работоспособный запрос (или несколько запросов) на языке SQL в среде PostgreSQL;

Там, где необходимо, контекст выполнения можно дополнить или изменить, если средств PostgreSQL недостаточно;

2. Как как корректная работоспособная программа (фрагмент кода/программы) в среде Jupiter Notebook (Anaconda) на языке Python, причем с использованием соответствующих конструкций языка Python для работы с базами данных (PostgreSQL) и SQL-запросами

Там, где необходимо, контекст выполнения можно дополнить или изменить, если указанных средств недостаточно;

В качестве образца/шаблона/заготовки можно использовать содержимое папки PythDB (или другое название) в соответствующем разделе с заданиями в LMS Moodle (предоставляется преподавателем во время семестра).

04. Примеры не должны дублировать учебный материал, использовавшийся на занятиях по дисциплине в течение семестра.

05. При необходимости следует сформировать и заполнить базу данных данными для тестирования/демонстрации. Записей в базе данных (в каждой из таблиц) должно быть достаточно для эффективной и содержательной демонстрации выполненного задания.

06. Результаты выполнения практического задания к экзамену должны быть загружены вместе с листом устного ответа в качестве ответа на соответствующее задание в LMS Moodle.

07. Какие-то конструкции могут быть невыполнимы в PostgreSQL, в этом случае следует дать пояснения и использовать эквивалентные конструкции либо отметить, что не имеется даже эквивалентных конструкций.

08. В единичных «обширных» вопросах (например, про подязыки DML, DDL) теоретическую часть следует осветить развернуто, как и в случае других вопросов, но для примеров можно мотивированно отобрать разумное число конструкций, чтобы объем работы оставался умеренным и реализуемым.

Шкала оценивания

Оценка результатов производится на основе Положения о текущем контроле

успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», утвержденного Приказом Ректора РАНХиГС при Президенте РФ от 30.01.2018 г. № 02-66 (п.10 раздела 3 (первый абзац) и п.11), а также Решения Ученого совета Северо-западного института управления РАНХиГС при Президенте РФ от 19.06.2018, протокол № 11.

Оценка «отлично» выставляется в случае, если при устном ответе студент проявил (показал):

- глубокое и системное знание всего программного материала учебного курса, изложил ответ последовательно и убедительно;
- отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей дисциплины;
- умение правильно применять теоретические положения при решении практических вопросов и задач;
- умение самостоятельно выполнять предусмотренные программой задания;
- навык обоснования принятого решения.

Оценки «хорошо» выставляется в случае, если при устном ответе студент проявил (показал):

- знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса;
- умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом умение преимущественно правильно применять теоретические положения при решении практических вопросов и задач,
- умение выполнять предусмотренные программой задания;
- в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если при устном ответе студент проявил (показал):

- фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса;
- затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины;
- затруднения с применением теоретических положений при решении практических вопросов и задач,

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если при устном ответе студент проявил (показал):

- незнание либо отрывочное представление учебно-программного материала;
- неумение использовать научно-понятийный аппарат и терминологию учебной дисциплины;
- неумение применять теоретические положения при решении практических вопросов и задач,
- неумение (полное или частичное) выполнять предусмотренные программой практические задания.

6. Методические материалы для освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды аудиторных занятий: лекции, лекционно-практические, практические занятия. На лекциях и лекционно-практических занятиях рассматривается наиболее сложный материал дисциплины. Для развития у магистрантов креативного мышления и логики в каждой

теме учебной дисциплины предусмотрены теоретические положения, инструментальные средства, а также примеры их использования при решении задач проектирования и управления базами данных, формированию запросов к ним в т.ч. для последующей аналитической обработки результатов. Кроме того, в магистратуре большая часть теоретического материала предоставляется на самостоятельное изучение по рекомендованным источникам для формирования и развития навыка самообучения.

Практические занятия предназначены для работы магистрантов по решению конкретных задач без обращения к помощи преподавателя (т.е. независимо от преподавателя) для наработки устойчивых навыков самостоятельного поиска решений и их имплементации. Каждое практическое занятие сопровождается заданиями, выдаваемыми магистрантам для решения в аудиторное и во внеаудиторное время.

Для работы с печатными и электронными ресурсами СЗИУ имеется возможность доступа к электронным ресурсам. Организация работы магистрантов с электронной библиотекой указана на сайте института (странице сайта – «Научная библиотека»).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение по дисциплине «Менеджмент данных» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические работы) и самостоятельной работы обучающихся. Практические занятия дисциплины «Менеджмент данных» предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий. С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по рекомендуемой литературе;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом;
- ответьте на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Выполнение задания:

- при выполнении обязательной части четко следовать методическим указаниям,

- при выполнении самостоятельной части использовать теоретический материал, представленный в лекции и практические навыки обязательной части,
- ответы на контрольные вопросы сопровождать демонстрацией результатов выполнения обязательной и самостоятельной части работы,
- оформить отчет по результатам выполнения задания.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

7.1. Основная литература

1. Моргунов Е.П. PostgreSQL. Профессиональный SQL: учеб. пособие. - М.: ДМК-Пресс, 2025. - 444 с
2. Кузнецов, С.Д. Введение в реляционные базы данных : учебное пособие / С.Д. Кузнецов. - 3-е изд. (электрон.). - Москва : ИНТУИТ [и др.], 2021. - 247 с. - Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/102002.html> (дата обращения: 14.01.2021).
3. Левашов П.Ю. Python с нуля. - СПб.: Питер, 2024. - 448 с.
4. Хилпиш И. Python для финансистов. - СПб.: Питер, 2025. - 208 с.
5. Городняя, Лидия Васильевна. Парадигма программирования? 2021. -231 с. Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/151660> (дата обращения: 23.12.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Федоров, Дмитрий Юрьевич. Программирование на языке высокого уровня python [Электронный ресурс]- М.:Юрайт, 2021. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/478098> (дата обращения: 26.07.2021)
7. Чернышев, Станислав Андреевич. Основы программирования на python. -2021. -286 с. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477353> (дата обращения: 04.06.2021)
8. Кариев, Ч.А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C# : учебное пособие / Ч.А. Кариев. - 3-е изд. (электрон.). - Москва : ИНТУИТ [и др.], 2021. - 978 с. - Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/102057.html> (дата обращения: 03.03.2021).
9. Богачев А.А. Графики, которые убеждают всех. М.: Аст, 2025. 240 с.
10. Бизли Д. Python. Исчерпывающее руководство. — СПб.: Питер, 2023. — 368 с.
11. Самое полное руководство по разработке на Python в примерах от сообщества Stack Overflow. — Москва : Издательство АСТ, 2024. — 672 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Моргунов Е.П. PostgreSQL. Основы языка SQL: учеб. пособие. - СПб.: БХВ-Петербург, 2018. - 336 с..
2. Грофф Д.Р., Вайнберг, П.Н., Оппель, Э. Дж. SQL: полное руководство, 3-е изд. : Пер. с англ. - М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2015. - 960 с.
3. Сузи, Роман Арвиевич Python [Электронный ресурс] – СПб.: БХВ-Петербург, 2020. - 350 с. Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97589.html> (дата обращения: 16.09.2020). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Баженова, Ирина Юрьевна. Основы проектирования приложений баз данных : учеб. пособие / И.Ю. Баженова. - 3-е изд.. - Москва : ИНТУИТ [и др.], 2020. - 324 с. - Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97569.html> (дата обращения: 04.09.2020).
5. Гордеев С. И. Организация баз данных : в 2 ч. : учебник для вузов. Часть 1 / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 310 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/book/organizaciya-baz-dannyh-v-2-chchast-1-452928>.
6. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных М.:Юрайт 2016 [Электронный ресурс] <https://idp.nwipa.ru:2920/viewer/1C650A7F-DC7D4834-998E-42D06FC8EF33#page/1>
7. Голицына, Ольга Леонидовна. Базы данных : учеб. пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2020. - 400 с. : ил. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=346849>.
8. Оптимизация работы серверов баз данных Microsoft SQL Server 2005 : учебное пособие - 3-е изд. (электрон.). - Москва : ИНТУИТ [и др.], 2021. - 372 с. - Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/102023.html> (дата обращения: 05.03.2021).
9. Столбовский, Д. Н. Разработка Web-приложений ASP.NET с использованием Visual Studio .NET : учеб. пособие / Д.Н. Столбовский.. - 3-е изд. - Москва : ИНТУИТ ; Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 375 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/89469.html> (дата обращения: 10.09.2020).
10. Грас Дж. Data Science. Наука о данных с нуля. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018.
11. Лутц М. Изучаем Python. – СПб.: Символ-Плюс, 2019.
12. Маккинли Уэс. Python и анализ данных. – М.: ДМК Пресс, 2015. -482с.
13. Мюллер А., Гвило С. Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по работе с данными. – М., СПб: ООО Диалектика, 2019.- 480с.
14. Наумов В.Н. Анализ данных и машинное обучение. Методы и инструментальные средства. – СПб.:СЗИУ, 2020.
15. Плас В. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. – СПб.: Питер, 2018, -576 с.
16. Бурков, А. В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008 : учеб. пособие / А.В. Бурков. - 3-е изд. - Москва : ИНТУИТ ; Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 310 с. - Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/89466.html> (дата обращения: 09.09.2020).
17. Волк, Владимир Константинович. Базы данных : Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник / В.К. Волк. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2020. - 241 с. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/126933?category=1537>
18. Стружкин, Николай Павлович. Базы данных : проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. - Москва : Юрайт, 2020. - 477 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/book/bazy-dannyh-proektirovanie-450165>.
19. Хендрик Б., Джозеф Р., Феверолф М. Машинное обучение. – СПб.: Питер, 2018. 9. Шолле Ф. Глубокое обучение на Python. – СПб. :Питер, 2018
20. Биллиг, В.А. Основы объектного программирования на С# (С# 3.0, Visual Studio 2008) : учебник / В.А. Биллиг. - 3-е изд. (электрон.). - Москва : ИНТУИТ [и др.], 2021. - 409 с. - Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/102029.html> (дата обращения: 05.03.2021).

21. Кузнецов, С.Д. Введение в реляционные базы данных : учебное пособие / С.Д. Кузнецов. - 3-е изд. (электрон.). - Москва : ИНТУИТ [и др.], 2021. - 247 с. - Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/102002.html> (дата обращения: 14.01.2021).
22. Полякова, Л. Н. Основы SQL : учеб. пособие / Л.Н. Полякова. - 3-е изд. - Москва : ИНТУИТ [и др.], 2020. - 273 с. - Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97559.html> (дата обращения: 03.09.2020). - Режим доступа: для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-4497-0672-0.- Текст: электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97559.html>.
23. Разработка и защита баз данных в Microsoft SQL Server 2005 : учебное пособие - 3-е изд. (электрон.). - Москва : ИНТУИТ [и др.], 2021. - 147 с. - Текст : электронный. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/102058.html> (дата обращения: 04.03.2021).
24. Назарова, Ольга Борисовна. Разработка реляционных баз данных с использованием CASE-средства All Fusion Data Modeler : учеб.- метод. пособие / О.Б. Назарова, О.Е. Масленникова. - 3-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2019. - 73 с. : ил. - Текст: электронный. - URL: <http://new.ibooks.ru/reading/337971>

7.3.Нормативные правовые документы и иная правовая информация

Не используются

7.4. Интернет-ресурсы.

СЗИУ располагает доступом через сайт научной библиотеки <http://nwapr.spb.ru/> к следующим подписным электронным ресурсам:

<https://ranalytics.github.io/tsa-with-r/ch-intro-to-prophet.html>

Русскоязычные ресурсы

Электронные учебники электронно - библиотечной системы (ЭБС) «Айбукс»

Электронные учебники электронно – библиотечной системы (ЭБС) «Лань»

Рекомендуется использовать следующий интернет-ресурсы

<http://serg.fedosin.ru/ts.htm>

<http://window.edu.ru/resource/188/64188/files/chernyshov.pdf>

Иные интернет-ресурсы:

1. "Поколение Python": курс для начинающих <https://stepik.org/course/58852/promo>;
2. "Поколение Python": курс для продвинутых <https://stepik.org/course/68343/promo>;
3. "Поколение Python": Базы данных и SQL для начинающих <https://stepik.org/course/113918/promo>.
4. Курс “Introduction to Python for Data Science”
5. <https://www.datacamp.com/courses/intro-to-python-for-data-science>
6. Специализация “Python for Everybody”
7. <https://www.coursera.org/specializations/python>
8. Тьютор на Python <https://pythontutor.ru/lessons/dicts/>
9. Платформа REpl.it <https://repl.it/repls/GraciousRemoteLaw#main.py>
10. <http://sql-ex.ru/>
11. <http://sql-tutorial.ru/sqlbook/ru>
12. <https://sqlzoo.net/>

7.5. Иные источники.

Не используются.

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Все практические занятия проводятся в компьютерном классе. Учебная дисциплина включает использование программного обеспечения Microsoft Office, стека технологий

MS Access, PostgreSQL, Python, Anaconda Navigator (включая Jupiter Notebook), ODBC- и JDBC-драйверы, VSCode, интернет-браузеры (включая YaLMSindex и Chrom), бесперебойный доступ к корпоративным сервисам Yandex, МТС, СДО/LMS, бесперебойный доступ к ресурсам электронной библиотеки РАНХиГС и иным корпоративным сервисам.

Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов).

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии, справочники, библиотеки, электронные учебные и учебно-методические материалы).

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование
1.	Компьютерные классы с персональными ЭВМ, • объединенными в локальные сети с выходом в Интернет, • со стабильным доступом к предписанному в СЗИУ РАНХиГС пакету технологий, устойчиво обеспечивающих синхронную и асинхронную работу в СДО, а также иных технологий, которые СЗИУ РАНХиГС обеспечивает сотрудникам и обучающимся, мультимедийные средства, включая • работоспособный электронный проектор, дающий четкое изображение с размером, достаточным для того, чтобы преподаватель и обучающиеся могли бы видеть и читать весь демонстрируемый контент, • работоспособный микрофон, • работоспособную видеокамеру, • работоспособные аудиодинамки, дающий четкий звук, слышимый и различимый всеми, кто находится в аудитории, • при этом мультимедийные средства должны быть работоспособны в комплексе и допускать применение/демонстрацию изучаемого/используемого программного обеспечения, документации, учебных файлов и т.п.; доски для цветных фломастеров, собственно пишущие фломастеры, а также чистые средства для удаления написанного на досках.
2.	MS Access, а также доступ к серверам MS SQL, MySQL, PostgreSQL и клиентские программы (приложения) по управлению базами данных на этих серверах
3.	JASP
4.	LOGINOM (облачные технологии)
5.	Комплекс программных разработчика для языка Python
6.	
7.	Браузеры (в т.ч. Chrom, Yandex), сетевые коммуникационные средства для выхода в Интернет, доступ к облачным сервисам МТС, Yandex и Google
8.	Google Collab (Облачные технологии)
9.	Стандартный пакет MS Office: Word, Excel, Powerpoint
10.	ErWIN или иное CASE-средство для проектирования реляционной базы данных
11.	Anaconda Navigator, включая Jupiter Notebook

Компьютерные классы из расчета 1 ПЭВМ для одного обучаемого, 1 ПВЭМ для преподавателя. Кроме того, в компьютерных классах должны быть обеспечены возможность подключиться к wifi с ноутбуков и иных мобильных устройств преподавателя и обучающихся, доступ для подключения зарядных устройств преподавателя и обучающихся к электрической сети.

В части организации самостоятельной работы каждому обучающемуся должна быть предоставлена возможность доступа к сетям типа Интернет, электронным ресурсам и виртуальным столам СЗИУ РАНХиГС в течение не менее 100% времени, отведенного на самостоятельную подготовку.