

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Информационные системы графовых баз данных»

Направление подготовки

09.04.02 Информационные системы и технологии

ОПОП академической магистратуры

«Информационно-аналитические системы»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Формы обучения – очная

Рязань

1. ПЛАНЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практикум нацелен на изучение основ графовой СУБД Neo4j, освоение инструментальных средств, используемых при программировании и отладке запросов и команд, получение практических навыков работы в процессе выполнения практических занятий и лабораторных работ, каждая из которых посвящена построению и отладке определенных запросов. Практикум содержит восемь занятий по всем разделам настоящего курса. Каждая работа предполагает выполнение в интерактивном режиме общей части и индивидуального задания. По итогам каждого занятия оформляется отчет, а защита производится под контролем информационной системы <https://rgrty.ru/sqltest/>. Для защиты занятия № 1 необходимо результативно ответить на определенное число контрольных вопросов и заданий (в виде традиционного тестирования), а для защиты занятий №№ 2 - 8 — построить и ввести запросы согласно определенному числу предлагаемых заданий различной сложности. Все работы должны выполняться на исходной (оригинальной) учебной базе данных.

Описание лабораторной установки. Компьютер с локально установленными сервером БД Neo4j и клиентским [приложением](#) Desktop Neo4j.



Адреса для их копирования, а также инструкции по установке и настройке приведены на странице настоящего курса на портале <https://rgrty.ru>. Здесь же выложен скрипт учебной базы данных.

Лабораторная работа № 1

Знакомство с графической оболочкой Neo4j. Создание локальной учебной базы данных

Цель работы: Знакомство с возможностями и приобретение практических навыков работы с СУБД Neo4j.

Задание

Изучить теоретическую часть (лекция № 1) [1, 2], инструкцию по установке и конфигурированию программных средств (Приложение А), а также описание предметной

области и учебной БД (Приложение Б). Установить СУБД Neo4j. Создать учебную БД и заполнить ее коллекции документами с данными. В качестве примеров выборки данных выполнить запросы к коллекциям БД. Составить отчет и защитить лабораторную работу [3].

Рекомендуемая литература:

1. Маркин, А. В. Информационные системы графовых баз данных [Электронный ресурс]: цифровой учебно-методический комплекс /. — Рязань: РГРТУ, Информационный образовательный портал кафедры АСУ. — Режим доступа: <https://rgrty.ru> (требуется авторизация). Свидетельство о регистрации электронного ресурса в ОФЭР «Наука и образование», № 24629 от 12.10.2020.
2. Маркин, А. В. Системы графовых баз данных. Neo4j: учебное пособие для вузов / — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13996-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467452>
3. Информационная система тестирования знаний, умений и навыков (SQL & NoSQL тренажер) <https://rgrty.ru/sqltest/> (требуется авторизация). Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ в ФСИС № 2018611782 от 07.02.2018 г

Лабораторная работа № 2

Создание объектов и манипуляция данными

Цель работы: Приобретение практических навыков изменения структуры БД и данных в Neo4j.

Задание

Изучить теоретическую часть (лекция № 2) [1, 2]. В рамках предварительной подготовки сформулировать задания в терминах предметной области на изменение структуры объектов и данных согласно индивидуальному варианту. Построить и выполнить запросы к учебной БД. Оформить отчет. Защитить лабораторную работу [3].

Рекомендуемая литература:

1. Маркин, А. В. Информационные системы графовых баз данных [Электронный ресурс]: цифровой учебно-методический комплекс /. — Рязань: РГРТУ, Информационный образовательный портал кафедры АСУ. — Режим доступа: <https://rgrty.ru> (требуется авторизация). Свидетельство о регистрации электронного ресурса в ОФЭР «Наука и образование», № 24629 от 12.10.2020.
2. Маркин, А. В. Системы графовых баз данных. Neo4j: учебное пособие для вузов / — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13996-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467452>
3. Информационная система тестирования знаний, умений и навыков (SQL & NoSQL тренажер) <https://rgrty.ru/sqltest/> (требуется авторизация). Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ в ФСИС № 2018611782 от 07.02.2018 г

Лабораторная работа № 3

Язык запросов в СУБД Neo4j. Построение запросов на выборку информации

Цель работы: Приобретение практических навыков построения запросов выборки из базы данных Neo4j.

Задание

Изучить теоретическую часть (лекции № 3 - 5) [1, 2]. В ходе самостоятельной подготовки сформулировать в терминах предметной области задания на выборку информации, имеющей определенное прикладное значение, из учебной БД, используя метки узлов, заданных вариантом. Выполнить индивидуальные задания по агрегации данных.

1. Вывод узлов.

- 1.1. Вывести все узлы.
 - 1.2. Вывести значения всех атрибутов всех узлов, заданных по варианту.
 - 1.3. Вывести значения первых двух атрибутов всех узлов, заданных по варианту.
 - 1.4. Вывести значения всех атрибутов всех узлов, заданных по варианту, упорядоченными по убыванию идентификатора.
 2. Вывод значений атрибутов всех отношений.
 - 2.1. Вывести значения всех атрибутов всех отношений.
 - 2.2. Вывести значения первых двух атрибутов всех отношений, заданных по варианту.
 - 2.3. Вывести значения всех атрибутов всех отношений, заданных по варианту, упорядоченными по возрастанию идентификатора.
 3. Вывод графа
 - 3.1. Вывести узел и отношение, согласно варианту.
 - 3.2. Вывести два узла, связанных отношением, согласно варианту.
 4. Посчитать количество всех узлов.
 5. Спроектировать и выполнить соответствующие команды.
 6. Выполнить индивидуальное задание по фильтрации и агрегации.
- Оформить отчет. Защитить лабораторную работу [3].

Рекомендуемая литература:

1. Маркин, А. В. Информационные системы графовых баз данных [Электронный ресурс]: цифровой учебно-методический комплекс /. —Рязань: РГРТУ, Информационный образовательный портал кафедры АСУ. — Режим доступа: <https://rgrtv.ru> (требуется авторизация). Свидетельство о регистрации электронного ресурса в ОФЭР «Наука и образование», № 24629 от 12.10.2020.
- 2.Маркин, А. В. Системы графовых баз данных. Neo4j: учебное пособие для вузов / — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13996-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467452>
- 3.Информационная система тестирования знаний, умений и навыков (SQL & NoSQL тренажер) <https://rgrtv.ru/sqltest/> (требуется авторизация). Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ в ФСИС № 2018611782 от 07.02.2018 г

Лабораторная работа № 4

Реализация репликации. Резервное копирование БД

Цель работы: приобретение практических навыков реализации репликации в системе Neo4j, создания резервной копии и восстановления БД из резервной копии.

Задание

Изучить теоретическую часть (лекция № 6) [1, 2]. Реализовать репликацию, создать пользователя и назначить ему роли. Проверить их работу. Оформить отчет. Защитить лабораторную работу [3].

Рекомендуемая литература:

1. Маркин, А. В. Информационные системы графовых баз данных [Электронный ресурс]: цифровой учебно-методический комплекс /. —Рязань: РГРТУ, Информационный образовательный портал кафедры АСУ. — Режим доступа: <https://rgrtv.ru> (требуется авторизация). Свидетельство о регистрации электронного ресурса в ОФЭР «Наука и образование», № 24629 от 12.10.2020.
- 2.Маркин, А. В. Системы графовых баз данных. Neo4j: учебное пособие для вузов / — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13996-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467452>

3. Информационная система тестирования знаний, умений и навыков (SQL & NoSQL тренажер) <https://rgrtv.ru/sqltest/> (требуется авторизация). Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ в ФСИС № 2018611782 от 07.02.2018 г

Практическое занятие № 1

Практическое использование графовых алгоритмов в информационных системах

Цель занятия: приобретение практических навыков использования графовых алгоритмов (математические, кластеризации).

Задание

Изучить теоретическую часть (лекция № 7) [1, 2]. Выполнить все задания в соответствии с вариантом. Оформить отчет. Защитить лабораторную работу [3].

Рекомендуемая литература:

1. Маркин, А. В. Информационные системы графовых баз данных [Электронный ресурс]: цифровой учебно-методический комплекс /. — Рязань: РГРТУ, Информационный образовательный портал кафедры АСУ. — Режим доступа: <https://rgrtv.ru> (требуется авторизация). Свидетельство о регистрации электронного ресурса в ОФЭР «Наука и образование», № 24629 от 12.10.2020.
2. Маркин, А. В. Системы графовых баз данных. Neo4j: учебное пособие для вузов / — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13996-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467452>
3. Информационная система тестирования знаний, умений и навыков (SQL & NoSQL тренажер) <https://rgrtv.ru/sqltest/> (требуется авторизация). Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ в ФСИС № 2018611782 от 07.02.2018 г

Практическое занятие № 2

Практическое использование графовых алгоритмов в информационных системах

Цель занятия: приобретение практических навыков использования графовых алгоритмов (целостности и ранжирования)

Задание

Изучить теоретическую часть (лекция № 7) [1, 2]. Выполнить все задания в соответствии с вариантом. Оформить отчет. Защитить лабораторную работу [3].

Рекомендуемая литература:

1. Маркин, А. В. Информационные системы графовых баз данных [Электронный ресурс]: цифровой учебно-методический комплекс /. — Рязань: РГРТУ, Информационный образовательный портал кафедры АСУ. — Режим доступа: <https://rgrtv.ru> (требуется авторизация). Свидетельство о регистрации электронного ресурса в ОФЭР «Наука и образование», № 24629 от 12.10.2020.
2. Маркин, А. В. Системы графовых баз данных. Neo4j: учебное пособие для вузов / — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13996-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467452>
3. Информационная система тестирования знаний, умений и навыков (SQL & NoSQL тренажер) <https://rgrtv.ru/sqltest/> (требуется авторизация). Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ в ФСИС № 2018611782 от 07.02.2018 г

Практическое занятие № 3

Практическое использование графовых алгоритмов в информационных системах

Цель занятия: приобретение практических навыков использования графовых алгоритмов (нахождение пути)

Задание

Изучить теоретическую часть (лекция № 7) [1, 2]. Выполнить все задания в соответствии с вариантом. Оформить отчет. Защитить лабораторную работу [3].

Рекомендуемая литература:

1. Маркин, А. В. Информационные системы графовых баз данных [Электронный ресурс]: цифровой учебно-методический комплекс /. —Рязань: РГРТУ, Информационный образовательный портал кафедры АСУ. — Режим доступа: <https://rgrty.ru> (требуется авторизация). Свидетельство о регистрации электронного ресурса в ОФЭР «Наука и образование», № 24629 от 12.10.2020.
- 2.Маркин, А. В. Системы графовых баз данных. Neo4j: учебное пособие для вузов / — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13996-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467452>
- 3.Информационная система тестирования знаний, умений и навыков (SQL & NoSQL тренажер) <https://rgrty.ru/sqltest/> (требуется авторизация). Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ в ФСИС № 2018611782 от 07.02.2018 г

Практическое занятие № 4

Администрирование базы данных

Цель работы: приобретение основных навыков администрирования БД: создание пользователей, прав пользователя и ролей.

Задание

Изучить теоретическую часть (лекция № 6) [1, 2]. Создать пользователя и наделить его правами согласно варианту. Составить отчет и защитить лабораторную работу [3].

Рекомендуемая литература:

1. Маркин, А. В. Информационные системы графовых баз данных [Электронный ресурс]: цифровой учебно-методический комплекс /. —Рязань: РГРТУ, Информационный образовательный портал кафедры АСУ. — Режим доступа: <https://rgrty.ru> (требуется авторизация). Свидетельство о регистрации электронного ресурса в ОФЭР «Наука и образование», № 24629 от 12.10.2020.
- 2.Маркин, А. В. Системы графовых баз данных. Neo4j: учебное пособие для вузов / — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13996-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467452>
- 3.Информационная система тестирования знаний, умений и навыков (SQL & NoSQL тренажер) <https://rgrty.ru/sqltest/> (требуется авторизация). Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ в ФСИС № 2018611782 от 07.02.2018 г

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Перед началом изучения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале РГРТУ и информационном образовательном портале кафедры АСУ РГРТУ.

Методические рекомендации студентам по работе над лекциями

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию

их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Методически изучение дисциплины производится с применением активных форм проведения занятий с использованием *метода проектов* как эффективного приема изучения принципов построения программных средств информационных систем.

Принятая *технология активного обучения* базируется на работе в аудитории, когда в процессе лекций, лабораторных и практических занятий, дополняемых самостоятельной работой обучаемых, выполняется серия заданий, совокупность которых позволяет практически применить полученные знания, развить необходимые профессиональные и общекультурные компетенции обучающихся по данной дисциплине.

После изучения отдельных разделов дисциплины осуществляется проведение текущего и рубежного контроля усвоения материала студентами в виде заданий, предусматривающих самостоятельное решение задач.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и ее прочтения, изучается содержание соответствующих ресурсов. Вся необходимая литература и Интернет ресурсы для каждого раздела курса доступны в цифровом учебно-методическом комплексе на информационном образовательном портале кафедры АСУ.

Перед каждой лекцией студенту необходимо просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы.

Перед очередной лекцией необходимо просмотреть материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

Во время лекции студенты должны не только внимательно воспринимать действия преподавателя, но и самостоятельно мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т. д.), которые использует преподаватель.

Работу над лекцией следует начинать с ее проработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее следует прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки лекции углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется.

Лекции и рекомендуемая литература используются при подготовке к лабораторным работам и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Методические рекомендации студентам по работе с литературой

В рабочей программе дисциплины для каждого раздела и темы дисциплины указывается основная и дополнительная литература, позволяющая более глубоко изучить данный вопрос. Обычно список всей рекомендуемой литературы преподаватель озвучивает на первой лекции или дает ссылки на ее местонахождение (на образовательном портале РГРТУ, на информационном образовательном портале кафедры АСУ РГРТУ и т. д.).

При работе с рекомендуемой литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала лучше прочитать заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации студентам по подготовке к лабораторным работам и практическим занятиям

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят вычислительные расчеты и экспериментальные исследования на основе специально разработанных заданий.

Для проведения лабораторных работ используется вычислительная техника, которые размещаются в специально оборудованных учебных лабораториях. Перед началом цикла лабораторных работ преподаватель или другое ответственное лицо проводит с обучающимися инструктаж о правилах техники безопасности в данной лаборатории, после чего студенты расписываются в специальном журнале техники безопасности.

По каждой лабораторной работе разрабатываются методические указания по их проведению. Они используются обучающимися при выполнении лабораторной работы.

Применяются разные формы организации обучающихся на лабораторных работах: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все обучающиеся выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2-5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание. Выбор метода зависит от учебно-методической базы и задач курса.

До начала лабораторной работы студент должен ознакомиться с теоретическими вопросами, которые будут изучаться или исследоваться в этой работе. Также необходимо познакомиться с принципами работы лабораторного оборудования, используемого в лабораторной работе. Перед началом

лабораторной работы преподаватель может провести проверку знаний обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания. По итогам этой проверки студент допускается или не допускается к данной работе. О такой исходной проверке преподаватель информирует студентов заранее. Также возможна ситуация, когда допуском к очередной лабораторной работе является своевременная сдача предыдущей лабораторной работы (или подготовка отчета по ней).

Во время лабораторной работы обучающиеся выполняют запланированное лабораторное задание. Все полученные результаты необходимо зафиксировать в черновике отчета или сохранить в электронном виде на сменном носителе.

Завершается лабораторная работа оформлением индивидуального отчета и его защитой перед преподавателем.

Приступая к работе в лаборатории студенту следует знать, что в отличие от других видов занятий, пропущенную или некачественно выполненную лабораторную работу нельзя отработать в любое время. Для этого существуют специальные дополнительные дни ликвидации учебных задолженностей. Поэтому пропускать лабораторную работу без уважительной причины крайне нежелательно.

При подготовке к лабораторным работам по дисциплине «Информационные системы ч» следует использовать методические указания [1-3].

Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету

При подготовке к зачету студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на лабораторных работах и практических занятиях.

Необходимо помнить, что промежутки между очередными зачетами обычно составляют всего несколько дней. Поэтому подготовку к ним нужно начинать заблаговременно в течение семестра. До наступления сессии уточните у преподавателя порядок проведения промежуточной аттестации по его предмету и формулировки критериев для количественного оценивания уровня подготовки студентов. Для итоговой положительной оценки по предмету необходимо вовремя и с нужным качеством выполнить или защитить лабораторные работы, так как всё это может являться обязательной частью учебного процесса по данной дисциплине.

Рекомендуется разработать план подготовки к каждому зачету, в котором указать, какие вопросы или билеты нужно выучить, какие задачи решить за указанный в плане временной отрезок.

Также бывает полезно вначале изучить более сложные вопросы, а затем переходить к изучению более простых вопросов. При этом желательно в начале каждого следующего дня подготовки бегло освежить в памяти выученный ранее материал.

В период экзаменационной сессии организм студента работает в крайне напряженном режиме и для успешной сдачи сессии нужно не забывать о простых, но обязательных правилах:

- по возможности обеспечить достаточную изоляцию: не отвлекаться на разговоры с друзьями, просмотры телепередач, общение в социальных сетях;
- уделять достаточное время сну;
- отказаться от успокоительных. Здоровое волнение – это нормально. Лучше снимать волнение небольшими прогулками, самовнушением;
- внушать себе, что сессия – это не проблема. Это нормальный рабочий процесс. Не накручивайте себя, не создавайте трагедий в своей голове;
- помогите своему организму – обеспечьте ему полноценное питание, давайте ему периоды отдыха с переменой вида деятельности;
- следуйте плану подготовки.

Методические рекомендации студентам по проведению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента над учебным материалом является неотъемлемой частью учебного процесса в вузе.

В учебном процессе образовательного учреждения выделяются два вида самостоятельной работы:

1) аудиторная – выполняется на учебных занятиях, под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию), студентам могут быть предложены следующие виды заданий:

- выполнение самостоятельных работ;
- выполнение лабораторных работ;
- составление схем, диаграмм, заполнение таблиц;
- решение задач;
- работу со справочной, нормативной документацией и научной литературой;
- защиту выполненных работ;
- тестирование и т. д.

2) внеаудиторная – выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия, включает следующие виды деятельности.

- подготовку к аудиторным занятиям (теоретическим и лабораторным работам);
- изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку: работа над определенными темами, разделами, вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с рабочими программами учебной дисциплины или профессионального модуля;
- выполнение домашних заданий разнообразного характера;
- выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы;
- подготовку к лабораторной работе, зачету;
- другие виды внеаудиторной самостоятельной работы.

Внеаудиторные самостоятельные работы представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий, проводятся по заданию преподавателя, который инструктирует студентов и устанавливает сроки выполнения задания.

При планировании заданий для внеаудиторной самостоятельной работы используются следующие типы самостоятельной работы:

- воспроизводящая (репродуктивная), предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации. Включает следующую основную деятельность: самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание записанных лекций, заучивание, пересказ, запоминание, Internet–ресурсы, повторение учебного материала и др.
- реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний и известного способа действия в частично измененной ситуации, предполагает подготовку отчетов по лабораторным работам, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, подготовка к защите лабораторных работ и др.
- эвристическая (частично-поисковая) и творческая, направленная на развитие способностей студентов к исследовательской деятельности.

Одной из важных форм самостоятельной работы студента является работа с литературой ко всем видам занятий. Самостоятельная работа студента с литературой позволяет ему более углубленно вникнуть в изучаемую тему.

Один из методов работы с литературой – повторение: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Более эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными. Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной, учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

План – структура письменной работы, определяющая последовательность изложения материала. Он является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в том, что план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения. Кроме того, он позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании и быстрее обычного вспомнить прочитанное. С помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т. д.

Выписки представляют собой небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отдельные абзацы, а также дословные и близкие к дословной записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе основной смысл содержания прочитанного. Выписки представляют собой более сложную форму записи содержания исходного источника информации. По сути, выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести наиболее важные мысли автора. В отдельных случаях – когда это оправдано с точки зрения продолжения работы над текстом – вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким дословному.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме. Отличие тезисов от обычных выписок состоит в том, что тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. В тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. Записываются они близко к оригинальному тексту, т. е. без использования прямого цитирования.

Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой.

Резюме – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего, выводов. Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Конспект представляет собой сложную запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

При выполнении конспекта требуется внимательно прочитать текст, уточнить в справочной литературе непонятные слова и вынести справочные данные на поля конспекта. Нужно выделить главное, составить план. Затем следует кратко сформулировать основные положения текста, отметить аргументацию автора. Записи материала следует проводить, четко следуя пунктам плана и выражая мысль своими словами. Цитаты должны быть записаны грамотно, учитывая лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Необходимо указывать библиографическое описание конспектируемого источника.

3. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Что такое NoSQL база данных?
2. Какие основные типы NoSQL баз данных существуют?
3. В чем отличие между NoSQL и реляционными базами данных?
4. Для каких целей служит оператор CREATE в Neo4j?

5. Каким образом можно вывести в запросе уникальный идентификатор id, автоматически создаваемый при создании объекта?
6. . Каким образом вносятся изменения в отдельные узлы/отношения?
7. Что можно присвоить свойству узла/отношения при изменении?
8. Для чего используется оператор FOREACH?
9. Аналогом, какого запроса SQL является оператор RETURN?
10. Какому оператору в Neo4j наиболее близко соответствует команда ALTER TABLE в SQL?
11. Как создать новый узел/отношение в Neo4j? Как изменить свойство узла/отношения, его метку?
12. . Зачем нужна кластеризация?
13. Какие виды кластеров доступны для системы Neo4j?
14. . Объяснить принцип функционирования причинного кластера.
15. Можно ли добавлять данные в кластер через реплики?
16. Зачем необходимо резервное копирование?
17. Виды резервных копий.
18. Как осуществляется резервное копирование в Neo4j?
19. Как осуществляется восстановление из резервной копии в Neo4j?
20. Какие графовые алгоритмы Вам известны?
21. На что влияет коэффициент затухания в алгоритмах ранжирования?
22. Чем отличаются алгоритмы PageRank и ArticleRank?
23. Чем отличаются гармоническая целостность от обычного алгоритма целостности?
24. В чем суть алгоритма предварительной обработки данных?
25. Как рассчитывается сходство между двумя множествами?
26. Какие типы множеств можно сравнивать на сходство? Можно ли сравнивать множества строк?
27. Как рассчитывается евклидово расстояние между двумя точками?

4. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

а) основная литература

1. Маркин, А. В. Информационные системы графовых баз данных [Электронный ресурс]: цифровой учебно-методический комплекс /. —Рязань: РГРТУ, Информационный образовательный портал кафедры АСУ. — Режим доступа: <https://rgrtu.ru> (требуется авторизация). Свидетельство о регистрации электронного ресурса в ОФЭР «Наука и образование», № 24629 от 12.10.2020.
2. Маркин, А. В. Системы графовых баз данных. Neo4j: учебное пособие для вузов / — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13996-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467452>
3. Информационная система тестирования знаний, умений и навыков (SQL & NoSQL тренажер) <https://rgrtu.ru/sqltest/> (требуется авторизация). Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ в ФСИС № 2018611782 от 07.02.2018 г

б) дополнительная литература

Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. П. Парфенов. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 120 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68372.html>

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ (построение запросов)

1. Выбрать абонентов, которые в 2019-м году подавали несколько заявок на устранение одной и той же неисправности.
2. Вывести коды неисправностей газового оборудования, последняя заявка по которым была не раньше 10.10.2020 (**Неисправность**), количество заявок с соответствующим кодом неисправности (**Число заявок**) и датой последней такой заявки
3. Для первых 11 ремонтных заявок, начиная с 4, вывести сообщение со следующей информацией (**Сообщение**): код заявки, исполнитель (если назначен), дата поступления, дата выполнения (если выполнена) и статус (погашена, не погашена). Если какая-либо информация отсутствует, то это необходимо явно указать.
4. Вывести номера лицевого счетов тех абонентов и количество поданных ими ремонтных заявок, если нет других абонентов, подавших столько же заявок. Запрос реализовать с помощью вложенного запроса
5. Вывести значения исходных и пересчитанных начислений абонентов, проживающих на **КУТУЗОВА УЛИЦА** и на **МОСКОВСКОЕ ШОССЕ**. При этом пересчитанные значения выводить увеличенными на 10% по сравнению с исходными, если абонент проживает на **КУТУЗОВА УЛИЦА**, и на 20%, если абонент проживает на **МОСКОВСКОЕ ШОССЕ**. TP3 вывести в виде: ФИО абонента, исходное начисление, пересчитанное значение(NEW_SUM). Упорядочить по ФИО абонента и исходному значению начислений.
6. Вывести номера лицевого счетов, ФИО и номера телефонов абонентов (**Tel**). При этом, если номер телефона начинается с **68**, то заменить на **86**. В отдельном столбце (**TelInfo**) вывести **'Первые 2 цифры изменены с 68 на 86'** или **'Нет изменений'** соответственно. Результат отсортировать по ФИО абонента.
7. Вывести номера лицевого счетов тех абонентов (кредиторов), имеющих положительную разницу (**Avans**) между суммами их значений оплат и начислений. TP3 упорядочить по возрастанию значений разницы
8. Вывести абонентов(**Абонент**), которые больше всего делали заявок(**Заявок**) на ремонт газового оборудования
9. Вывести упорядоченными по ФИО абонентов (**FIO_1 FIO_2**), проживающих в одном и том же доме
10. Вывести коды неисправностей оборудования (**Неисправности**) и общее число заявок по каждой из них (**Заявок**) для всех заявок, поданных более чем одним абонентом (**Абонентов**)
11. Вывести всю информацию об абонентах, проживающих в одном и том же доме, Результат упорядочить по номеру лицевого счета и дому
12. Вывести всю информацию об абонентах, проживающих в одних и те же домах, упорядоченную по адресу
13. Какие условия должны соблюдаться, чтобы стало возможным соединение двух таблиц?
14. Вывести по каждому абоненту количество поданных ремонтных заявок, процент погашенных и процент не погашенных из них заявок. Результат вывести в виде: упорядоченный номер лицевого счета абонента, количество поданных им заявок (**TotalReq**), процент погашенных заявок (**% погашенных**) и процент не погашенных заявок (**% не погашенных**).
15. По каждой ремонтной заявке вывести ее номер, соответствующие неисправность (**Неисправность**), ФИО исполнителя (**Исполнитель**) и ФИО абонента (**Абонент**)
16. Добавить представление **Re_Ex** (без указания имен столбцов), показывающее всю информацию о погашенных ремонтных заявках.