Министерство образования Пензенской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Пензенской области «Пензенский колледж информационных и промышленных технологий (ИТ колледж)»

**Методические рекомендации**

**по выполнению лабораторных работ**

**МДК.06.02 «Инженерно-техническая поддержка сопровождения информационных систем»**

**ПМ 06 «Сопровождение информационных систем»**

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Пенза, 2025 г.

Настоящее методическое пособие разработано для реализации программы МДК.06.02 «Инженерно-техническая поддержка сопровождения информационных систем» профессионального модуля ПМ 06 «Сопровождение информационных систем» в системе среднего профессионального образования в соответствии с требованиями ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Автор: Гальцкова Ю.М., преподаватель первой категории

Оглавление

[Введение 4](#_Toc213842029)

[Разработка плана резервного копирования информационной системы на платформе 1С 6](#_Toc213842030)

[Создание резервной копии информационной системы на платформе 1С 11](#_Toc213842031)

[Создание резервной копии базы данных 16](#_Toc213842032)

[Восстановление данных 19](#_Toc213842033)

[Восстановление работоспособности системы 22](#_Toc213842034)

[Сбор информации об ошибках. Формирование отчетов об ошибках 25](#_Toc213842035)

[Выявление и устранение ошибок программного кода информационных систем 28](#_Toc213842036)

[Выполнение обслуживания информационной системы в соответствии с пользовательской документацией 31](#_Toc213842037)

[Банк задач повышенной сложности 34](#_Toc213842038)

[Приложение 1. Образец титульного листа отчета 39](#_Toc213842039)

Введение

**Цель пособия** — формирование у обучающихся практических умений и навыков по техническому сопровождению, резервному копированию, восстановлению и обслуживанию информационных систем на платформе 1С:Предприятие, обеспечивающих их надежность и бесперебойную работу.

**Основное содержание пособия** представляет собой детально проработанный цикл из восьми лабораторных работ, выстроенных по принципу «от простого к сложному».

**Особенности и актуальность пособия:**

* **Практико-ориентированный подход:** все работы основаны на решении реальных задач, с которыми сталкивается специалист по сопровождению ИС. В качестве основного объекта изучения используются широко распространенные в бизнесе технологии и продукты 1С.
* **Компетентностная модель:** каждая работа направлена на формирование конкретных профессиональных и общих компетенций заявленных в образовательном стандарте

|  |  |
| --- | --- |
| ПК 6.2 | Выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы |
| ПК 6.4 | Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания |
| ПК 6.5 | Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных ИС в соответствии с техническим заданием |
| ОК 1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 2 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 9 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке |

* **Интеграция современных трендов:** пособие включает задания по **автоматизации резервного копирования с использованием облачных хранилищ**, что соответствует современным подходам к обеспечению отказоустойчивости и соблюдению модели «3-2-1».
* **Дифференциация обучения:** для мотивированных студентов предусмотрен **«Банк задач повышенной сложности»**, который включает комплексные сквозные задания, такие как:
* Разработка плана для распределенного предприятия.
* Создание скриптов полного цикла резервирования.
* Автоматизация регламентных работ.
* Проведение пост-мортем анализа инцидентов.

**Пособие предназначено** для студентов, обучающихся по специальностям в области информационных систем и программирования, а также может быть полезно преподавателям и практикующим специалистам, начинающим свою деятельность в области сопровождения 1С.

**Результатом освоения материалов пособия** станет способность студента самостоятельно выполнять полный комплекс работ по инженерно-технической поддержке информационной системы, от планирования профилактических мероприятий до ликвидации сложных инцидентов.

**Лабораторная работа №1.**

Разработка плана резервного копирования информационной системы на платформе 1С

1. **Цели и задачи.**

**Цель:** сформировать умение разрабатывать комплексный план резервного копирования и восстановления информационной системы на платформе 1С, учитывающий бизнес-требования и технические возможности.

**Задачи:**

**Обучающие:** изучить компоненты ИС 1С, подлежащие резервному копированию. Освоить методику оценки рисков и определения критериев RTO и RPO. Закрепить знания о стратегиях и методах резервного копирования. Сформировать навык разработки регламента выполнения резервного копирования и плана восстановления.

**Развивающие:** развивать аналитическое и системное мышление при оценке рисков и выборе стратегий. Развивать навыки стратегического планирования и прогнозирования последствий инцидентов. Совершенствовать умение работать с технической документацией.

**Воспитательные:** воспитывать ответственность и дисциплинированность как ключевые качества специалиста по сопровождению ИС. Формировать понимание важности обеспечения надежности и бесперебойности критически важных бизнес-процессов. Воспитывать профессиональную этику и тщательность при выполнении регламентных работ.

**2. Формируемые компетенции**

**ПК:** ПК6.4, ПК 6.5.

**ОК:** ОК 1, ОК 2, ОК 9.

**3. Образовательные результаты, заявленные во ФГОС**

**Студент должен иметь практический опыт: в**ыполнения регламентов по техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы.

**Студент должен уметь:** осуществлять настройку информационной системы для пользователя согласно технической документации.

**Студент должен знать:** регламенты и нормы по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой информационной системы. Политику безопасности в современных информационных системах.

**4. Обеспеченность занятия**

**Учебно-методическая литература:**

* Методические указания к лабораторной работе.
* Учебное пособие по администрированию 1С:Предприятие 8.3.

**Справочная литература:**

* Онлайн-документация 1С:Документация (<https://its.1c.ru/>).
* Справка по SQL Server Management Studio.

**Технические средства обучения:**

Персональный компьютер с доступом в интернет.

**Программное обеспечение:**

* Платформа 1С:Предприятие 8.3 (учебная версия).
* Демонстрационная база данных (например, "Управление торговлей").
* Microsoft SQL Server Express / Microsoft SQL Server Management Studio.
* Текстовый редактор (Microsoft Word, Блокнот и т.п.).
* Табличный редактор (Microsoft Excel).

**5. Краткие теоретические и учебно-методические материалы**

Резервное копирование — процесс создания копии данных на носителе, предназначенном для восстановления данных в случае их повреждения или утраты.

**Объекты копирования в 1С:**

* База данных (файл 1Cv8.1CD в файловом режиме или база в СУБД).
* Конфигурация (файлы .cf, .cfu).
* Файлы пользователей (если хранятся отдельно).

**Стратегии:**

* **Полное копирование:** создается полная копия всех данных.
* **Инкрементальное:** копируются только данные, измененные с момента последнего копирования любого типа.
* **Дифференциальное:** копируются данные, измененные с момента последнего полного копирования.

**Модель 3-2-1:** иметь 3 копии данных, на 2 разных типах носителей, 1 копия из которых хранится вне площадки.

**Критерии плана:** RPO (Целевая точка восстановления) – максимально допустимая потеря данных. RTO (Целевое время восстановления) – максимально допустимое время простоя системы.

**6. Вопросы для закрепления теоретического материала**

1. Назовите основные компоненты ИС 1С, которые необходимо включать в план резервного копирования.
2. В чем разница между инкрементальным и дифференциальным копированием? Какое из них обеспечивает более быстрое восстановление, а какое – более экономичное использование хранилища?
3. Что такое модель "3-2-1" и почему она считается надежной?
4. Объясните разницу между показателями RPO и RTO. Приведите примеры.
5. Почему недостаточно только создать резервные копии? Что должно быть обязательной частью плана?

**7. Задания для лабораторной работы**

Разработать детальный "План резервного копирования и восстановления" для информационной системы компании "Альфа" на базе 1С: Управление торговлей. Компания работает в одну смену, с 9:00 до 18:00. Критически важны данные о клиентах, заказах и остатках товаров.

**8. Инструкция по выполнению лабораторной работы**

1. **Проведите анализ системы:** Откройте демо-базу 1С. Определите, в каком режиме она работает (файловый или клиент-серверный). Составьте список всех компонентов для резервирования.
2. **Оцените риски и определите требования:**

Создайте таблицу в Excel:

*Компонент | Критичность (Высокая/Средняя/Низкая) | Допустимое время простоя (RTO) | Допустимая потеря данных (RPO)*.

Заполните ее, исходя из условий задания.

1. **Выберите стратегию:**

* Определите, какие методы копирования (полное, дифференциальное, инкрементальное) будут использоваться для разных компонентов.
* Определите частоту копирования (ежедневно, еженедельно, ежемесячно).
* Обоснуйте свой выбор, ссылаясь на требования RTO/RPO.

1. **Разработайте регламент:**

* Опишите пошаговые инструкции для администратора по созданию резервных копий выбранными методами (например, "Каждый день в 20:00 выполнять выгрузку базы в .dt средствами cracmd").
* Определите ответственных лиц.
* Создайте макет журнала учета резервных копий

(таблица: *Дата | Тип копии | Компонент | Размер | Место хранения | Ответственный | Результат (Успех/Ошибка)*).

1. **Спроектируйте план восстановления:**

Опишите сценарии восстановления для не менее чем 3-х инцидентов:

Инцидент 1: Повреждение основного файла базы данных.

Инцидент 2: Случайное удаление данных пользователем (например, справочник "Контрагенты").

Инцидент 3: Сбой после обновления конфигурации.

**9. Содержание отчета по лабораторной работе**

Отчет должен представлять собой готовый документ "План резервного копирования и восстановления ИС" и включать:

**Титульный лист (Приложение 1).**

**Введение:** Краткое описание системы и целей плана.

**Анализ объекта копирования и требований:** Таблица с компонентами и критериями RTO/RPO.

**Выбранная стратегия резервного копирования:** Обоснование методов, частоты и модели хранения (3-2-1).

**Регламент резервного копирования:** Пошаговые инструкции и форма журнала учета.

**План восстановления:** Описание сценариев восстановления для рассмотренных инцидентов.

**Выводы:** Краткое резюме о проделанной работе и основные выводы.

**Лабораторная работа №2.**

Создание резервной копии информационной системы на платформе 1С

**1. Цель и задачи**

**Цель:** сформировать практические навыки создания полной резервной копии информационной системы 1С различными методами.

**Задачи:**

**Обучающие:** освоить методику создания резервной копии в файловом режиме работы базы данных (выгрузка в .dt). Освоить методику создания резервной копии в клиент-серверном режиме работы базы данных (средствами СУБД). Изучить порядок резервного копирования конфигурации. Получить представление об основах автоматизации процесса резервного копирования.

**Развивающие:** развивать навыки работы с различными инструментами администрирования (Конфигуратор 1С, SQL Server Management Studio). Развивать умение анализировать контекст задачи и выбирать адекватный инструмент для ее решения. Развивать техническую грамотность и внимание к деталям при выполнении административных процедур.

**Воспитательные:** воспитывать ответственность за сохранность данных и соблюдение регламентов. Формировать понимание последствий некорректного выполнения операций резервного копирования. Воспитывать культуру документирования выполненных действий.

**2. Формируемые компетенции**

**ПК:** ПК 6.5.

**ОК:** ОК 1, ОК 2, ОК 9.

**3. Образовательные результаты, заявленные во ФГОС**

**Студент должен иметь практический опыт: в** инсталляции, настройке и сопровождению информационной системы. Выполнения регламентов по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы.

**Студент должен уметь:** осуществлять настройку информационной системы для пользователя согласно технической документации.

**Студент должен знать:** регламенты и нормы по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой информационной системы.

**4. Обеспеченность занятия**

**Учебно-методическая литература:**

* Методические указания к лабораторной работе.
* Учебное пособие по администрированию 1С:Предприятие 8.3.

**Справочная литература:**

* Онлайн-документация 1С:Документация.
* Справка по SQL Server Management Studio.

**Технические средства обучения:**

* Персональный компьютер с доступом в интернет.

**Программное обеспечение:**

* Платформа 1С:Предприятие 8.3 (учебная версия).
* Демонстрационная база данных (например, "Управление торговлей") в **файловом и клиент-серверном варианте** (для сравнения).
* Microsoft SQL Server Express / Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS).
* Текстовый редактор (Блокнот, Notepad++).

**5. Краткие теоретические и учебно-методические материалы**

Создание резервной копии — это ключевая операция в процессе сопровождения ИС. Для 1С существуют два принципиально разных подхода в зависимости от режима работы базы данных:

* Файловый режим: База данных — это один файл с расширением .1CD. Основной инструмент резервного копирования — выгрузка базы данных в файл с расширением .dt через Конфигуратор. Этот файл является платформенно-независимым.
* Клиент-серверный режим: База данных находится под управлением СУБД (например, MS SQL Server). Основной инструмент резервного копирования — средства самой СУБД, создающие файлы с расширением .bak. Эти файлы зависят от версии и типа СУБД.
* Конфигурация: независимо от режима базы данных, конфигурацию всегда следует сохранять в файлы (.cf — конфигурация, .cfu — обновление). Это позволяет восстановить структуру системы даже при полной потере базы данных.

**Облачные технологии в резервном копировании**: Современной практикой является использование облачных хранилищ (таких как Яндекс.Облако, S3-совместимые хранилища) для соблюдения принципа "1 копия вне площадки" из модели "3-2-1". Это обеспечивает защиту данных от физических угроз (пожар, потоп) в основном дата-центре. Для автоматизации загрузки используются CLI-утилиты (например, aws s3, yc storage) или скрипты на PowerShell/Python.

**6. Вопросы для закрепления теоретического материала**

1. В чем основное различие между выгрузкой в .dt и созданием .bak файла?
2. Какой метод резервного копирования (файловый или через СУБД) обеспечивает большую скорость для больших баз данных и почему?
3. Почему важно снимать базу данных с кластера серверов 1С перед созданием резервной копии средствами СУБД в рабочей системе? К чему может привести игнорирование этого шага?
4. Для каких целей используется сохранение конфигурации в файл .cf?
5. Назовите преимущества и недостатки автоматизации резервного копирования.

**7. Задания для лабораторной работы**

Выполнить полное резервное копирование демонстрационной информационной системы 1С:

1. Для файлового варианта базы данных.
2. Для клиент-серверного варианта базы данных.
3. Выполнить резервное копирование конфигурации.
4. Ознакомиться с принципом автоматизации резервного копирования.

**8. Инструкция по выполнению лабораторной работы**

**Часть 1: Резервное копирование в файловом режиме**

1. Запустите Конфигуратор для файловой базы данных.
2. Откройте базу данных.
3. В меню выберите: Администрирование -> Выгрузить информационную базу....
4. Укажите место для сохранения и имя файла (например, Backup\_UT\_File.dt).
5. Дождитесь завершения процесса.

**Часть 2: Резервное копирование в клиент-серверном режиме**

1. Запустите SQL Server Management Studio (SSMS) и подключитесь к вашему экземпляру SQL Server.
2. В Обозревателе объектов найдите базу данных вашей ИС 1С.
3. Щелкните правой кнопкой мыши по базе данных -> Задачи -> Создать резервную копию....
4. В диалоговом окне убедитесь, что тип резервной копии — Полная.
5. В разделе Назначение укажите путь и имя для файла резервной копии (например, C:\Backups\UT\_Server.bak).
6. Нажмите ОК для запуска создания резервной копии.

**Часть 3: Резервное копирование конфигурации**

1. В Конфигураторе (для любой базы) откройте конфигурацию.
2. В меню выберите: Конфигурация -> Сохранить конфигурацию в файл....
3. Сохраните файл конфигурации (например, UT\_Configuration.cf).

**Часть 4: Основы автоматизации (ознакомительно)**

1. Создайте текстовый файл и переименуйте его в backup\_script.bat.
2. Используя справку по cracmd (командная утилита 1С), напишите в файле команду для выгрузки файловой базы в .dt.
3. Обсудите с преподавателем, как можно настроить запуск этого .bat-файла по расписанию средствами Windows (Планировщик заданий).

**Часть 5: Интеграция с облачным хранилищем**

1. **Установка и настройка CLI:** установите и настройте CLI для работы с выбранным облачным провайдером (например, Yandex Cloud CLI).
2. **Создание бакета:** Создайте в облаке бакет (bucket) для хранения резервных копий.
3. **Написание скрипта автоматизации:** Модифицируйте .bat-файл из Части 4. Добавьте в него команды, которые после создания резервной копии:

* Загружают файл .dt в созданный облачный бакет.
* Реализуют простую ротацию (удаление) старых копий в облаке (например, оставляют только копии за последние 7 дней).

1. **Проверка:** убедитесь, что файл успешно загружен в облако через веб-консоль провайдера.

**9. Содержание отчета по лабораторной работе**

Отчет должен содержать:

**Титульный лист.**

**Цель работы.**

**Краткое описание выполненных действий** по каждому пункту инструкции.

**Скриншоты, подтверждающие выполнение операций:**

* Окно успешной выгрузки базы в .dt.
* Окно успешного создания резервной копии .bak в SSMS.
* Окно сохранения конфигурации в .cf.

**Ответы на контрольные вопросы.**

**Выводы:** Сравнительный анализ двух методов резервного копирования, их преимущества, недостатки и рекомендуемые сценарии применения.

**Лабораторная работа №3.**

Создание резервной копии базы данных

**1. Цель и задачи**

**Цель:** сформировать умение создавать резервные копии базы данных информационной системы 1С на уровне СУБД, используя различные типы копий и средства автоматизации.

**Задачи:**

**Обучающие:** освоить методику создания полной и дифференциальной резервной копии в СУБД MS SQL Server. Изучить порядок настройки планов обслуживания для автоматического резервного копирования.

**Развивающие:** развивать навыки работы с средствами администрирования СУБД. Развивать умение анализировать требования к резервному копированию и выбирать соответствующий тип копии.

**Воспитательные:** воспитывать ответственность за обеспечение надежности хранения данных. Формировать понимание важности регулярного и автоматизированного резервного копирования.

**2. Формируемые компетенции**

**ПК:** ПК 6.5.

**ОК:** ОК 1, ОК 2, ОК 9.

**3. Образовательные результаты**

**Иметь практический опыт:** выполнения регламентов по техническому сопровождению и восстановлению данных ИС.

**Уметь:** осуществлять настройку информационной системы согласно технической документации.

**Знать:** регламенты и нормы по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой информационной системы.

1. **Обеспеченность занятия**

**Учебно-методическая литература:**

* Методические указания к лабораторной работе.
* Учебное пособие по администрированию 1С:Предприятие 8.3.

**Справочная литература:**

* Онлайн-документация 1С:Документация (<https://its.1c.ru/>).
* Справка по SQL Server Management Studio.

**Технические средства обучения:**

Персональный компьютер с доступом в интернет.

**Программное обеспечение:**

1С:Предприятие 8.3, Демо-база в клиент-серверном варианте, MS SQL Server Management Studio.

**5. Краткие теоретические материалы**

**Полная резервная копия:** содержит всю базу данных на момент завершения создания копии. Является основой для восстановления.

**Дифференциальная резервная копия:** содержит только те данные, которые изменились с момента последнего полного резервного копирования. Восстановление требует наличия последней полной копии.

**План обслуживания:** позволяет автоматизировать регулярные задачи администрирования, такие как резервное копирование, перестроение индексов.

**6. Вопросы для закрепления**

1. В чем преимущество использования дифференциальных резервных копий?
2. Какова последовательность восстановления из полной и дифференциальной копии?
3. Что такое план обслуживания в MS SQL Server?
4. **Задание для лабораторной работы**

* Создать полную и дифференциальную резервную копию базы данных 1С в СУБД MS SQL Server.
* Настроить план обслуживания для автоматического создания резервных копий по расписанию.

**8. Инструкция по выполнению**

* **Создание полной резервной копии в SSMS.**
* **Внесение изменений в базу данных** (создание нового элемента справочника).
* **Создание дифференциальной резервной копии** в SSMS.
* **Настройка плана обслуживания:** через мастер планов обслуживания создать задание, которое будет ежедневно создавать полную резервную копию базы.

**9. Содержание отчета**

Отчет должен содержать:

**Титульный лист.**

**Цель работы.**

**Краткое описание выполненных действий** по каждому пункту инструкции.

**Скриншоты, подтверждающие выполнение операций:**

* Скриншоты окон создания полной и дифференциальной резервной копии в SSMS.
* Скриншот настроенного плана обслуживания.

**Ответы на контрольные вопросы.**

**Выводы:** Сравнительный анализ двух методов резервного копирования, их преимущества, недостатки и рекомендуемые сценарии применения.

**Лабораторная работа №4.**

Восстановление данных

**1. Цель и задачи**

**Цель:** сформировать умение восстанавливать данные информационной системы 1С из резервных копий, созданных различными методами.

**Задачи:**

**Обучающие:** освоить методику восстановления базы данных 1С из файла выгрузки (.dt) и резервной копии СУБД (.bak). Изучить порядок частичного восстановления данных с помощью обработок выгрузки/загрузки данных XML.

**Развивающие:** развивать умение анализировать ситуацию и выбирать адекватный метод восстановления. Развивать навыки решения нестандартных задач.

**Воспитательные:** воспитывать ответственность за корректность выполнения операций восстановления. Формировать понимание важности тестирования процедур восстановления.

**2. Формируемые компетенции**

**ПК:** ПК 6.5.

**ОК:** ОК 1, ОК 2, ОК 9.

**3. Образовательные результаты**

**Иметь практический опыт:** выполнения регламентов по восстановлению данных ИС.

**Уметь:** осуществлять настройку информационной системы согласно технической документации.

**Знать:** регламенты и нормы по обновлению и техническому сопровождению ИС.

1. **Обеспеченность занятия**

**Учебно-методическая литература:**

* Методические указания к лабораторной работе.
* Учебное пособие по администрированию 1С:Предприятие 8.3.

**Справочная литература:**

* Онлайн-документация 1С:Документация (<https://its.1c.ru/>).
* Справка по SQL Server Management Studio.

**Технические средства обучения:**

Персональный компьютер с доступом в интернет.

**Программное обеспечение:**

1С:Предприятие 8.3, Файлы резервных копий (.dt, .bak), MS SQL Server Management Studio.

**5. Краткие теоретические материалы**

**Восстановление из .dt:** используется для полного восстановления файловой базы. Создается новая пустая база, в которую загружаются данные.

**Восстановление из .bak:** выполняется средствами СУБД. Позволяет восстановить базу в состояние на момент создания резервной копии.

**Частичное восстановление XML:** позволяет восстановить отдельные объекты без полного восстановления всей базы.

**6. Вопросы для закрепления**

1. В каком случае целесообразно использовать восстановление из .dt, а в каком — из .bak? Каковы этапы восстановления базы данных из .dt файла?
2. Для каких сценариев восстановления предназначены обработки выгрузки/загрузки данных XML?

**7. Задание для лабораторной работы для лабораторной работы**

Восстановить базу данных 1С из файла выгрузки (.dt). Восстановить базу данных 1С из резервной копии СУБД (.bak). Выполнить частичное восстановление данных с помощью обработки выгрузки/загрузки XML.

**8. Инструкция по выполнению**

1. **Восстановление из .dt:** создать новую пустую базу. Через Конфигуратор загрузить в нее данные из файла .dt.
2. **Восстановление из .bak:** в SSMS выполнить операцию восстановления базы данных из файла .bak с заменой существующей базы.
3. **Частичное восстановление XML:**

* С помощью стандартной обработки выгрузить справочник "Номенклатура" в XML-файл.
* Удалить несколько элементов из справочника в основной базе.
* С помощью обработки загрузки загрузить данные из XML-файла, восстановив удаленные элементы.

**9. Содержание отчета**

Отчет должен содержать:

**Титульный лист.**

**Цель работы.**

**Краткое описание выполненных действий** по каждому пункту инструкции.

**Скриншоты, подтверждающие выполнение операций:**

* Скриншоты процессов загрузки из .dt и восстановления из .bak.
* Скриншоты процесса выгрузки и загрузки данных через XML.

**Ответы на контрольные вопросы.**

**Выводы.**

**Лабораторная работа №5.**

Восстановление работоспособности системы

**1. Цель и задачи**

**Цель:** сформировать умение диагностировать и устранять типовые сбои, приводящие к неработоспособности информационной системы 1С.

**Задачи:**

**Обучающие:** освоить методику диагностики причин сбоев с использованием журналов регистрации. Изучить типовые сценарии восстановления после повреждения конфигурации, базы данных, блокировок.

**Развивающие:** развивать навыки анализа логов и системной диагностики. Развивать умение принимать решения в условиях нештатной ситуации.

**Воспитательные:** воспитывать ответственность за быстрое и качественное восстановление работоспособности системы. Формировать понимание важности последовательности действий.

**2. Формируемые компетенции**

**ПК:** ПК 6.5.

**ОК:** ОК 1, ОК 2, ОК 9.

**3. Образовательные результаты**

**Иметь практический опыт:** выполнения регламентов по восстановлению данных ИС.

**Уметь:** осуществлять настройку информационной системы согласно технической документации.

**Знать:** регламенты и нормы по обновлению и техническому сопровождению ИС.

**4. Обеспеченность занятия**

**Учебно-методическая литература:**

* Методические указания к лабораторной работе.
* Учебное пособие по администрированию 1С:Предприятие 8.3.

**Справочная литература:**

* Онлайн-документация 1С:Документация (<https://its.1c.ru/>).
* Справка по SQL Server Management Studio.

**Технические средства обучения:**

Персональный компьютер с доступом в интернет.

**Программное обеспечение:**

1С:Предприятие 8.3, Демо-база, MS SQL Server Management Studio, Файлы резервных копий (.cf, .dt).

**5. Краткие теоретические материалы**

**Журнал регистрации 1С:** Основной инструмент диагностики.

**Типовые сбои:** Повреждение конфигурации, повреждение файла БД, блокировки (deadlocks) в СУБД, сбои при обновлении.

**6. Вопросы для закрепления**

1. Каков первый шаг администратора при получении сообщения о неработоспособности системы?
2. Как найти информацию о последних ошибках в журнале регистрации 1С?
3. Каков порядок действий при повреждении конфигурации?

**7. Задание для лабораторной работы для лабораторной работы**

Диагностировать и устранить сбой, вызванный повреждением конфигурации. Диагностировать и устранить сбой, вызванный повреждением файла базы данных (файловый режим). Диагностировать и устранить проблему с блокировками сеансов в клиент-серверной базе.

**8. Инструкция по выполнению (моделирование инцидентов)**

**Сценарий 1: Повреждение конфигурации.** Преподаватель "ломает" конфигурацию. Студент анализирует журнал регистрации, определяет причину и восстанавливает конфигурацию из файла .cf.

**Сценарий 2: Повреждение файла БД.** Преподаватель повреждает файл базы данных (файловый режим). Студент восстанавливает базу из .dt выгрузки.

**Сценарий 3: Блокировки сеансов.** Преподаватель имитирует "зависший" сеанс. Студент с помощью утилиты администрирования сервера 1С или запросов к СУБД находит и завершает проблемные сеансы.

**9. Содержание отчета**

Отчет должен содержать:

**Титульный лист.**

**Цель работы.**

**Краткое описание выполненных действий** по каждому пункту инструкции.

**Скриншоты, подтверждающие выполнение операций:**

* Описание каждого инцидента и проведенных действий по его устранению.
* Скриншоты ошибок, журналов регистрации и процессов восстановления.

**Ответы на контрольные вопросы.**

**Выводы.**

**Лабораторная работа №6.**

Сбор информации об ошибках. Формирование отчетов об ошибках

**1. Цель и задачи**

**Цель:** сформировать умение системно собирать, анализировать и документировать сведения об ошибках для их дальнейшего устранения.

**Задачи:**

**Обучающие:** освоить методику работы с журналом регистрации 1С: настройка, фильтрация, анализ. Изучить порядок сбора дополнительной информации из журналов СУБД. Научиться оформлять отчет об ошибке.

**Развивающие:** развивать навыки аналитической работы с большими объемами структурированной информации (логи). Развивать умение четко и структурированно излагать техническую информацию.

**Воспитательные:** воспитывать тщательность и системность в сборе информации. Формировать понимание важности качественного описания ошибки для ускорения ее решения.

**2. Формируемые компетенции**

**ПК:** ПК 6.4.

**ОК:** ОК 2, ОК 9, ОК 10.

**3. Образовательные результаты**

**Иметь практический опыт:** сопровождения информационной системы.

**Уметь:** применять основные технологии экспертных систем (в части анализа логов).

**Знать:** регламенты и нормы по обновлению и техническому сопровождению ИС.

**4. Обеспеченность занятия**

**Учебно-методическая литература:**

* Методические указания к лабораторной работе.
* Учебное пособие по администрированию 1С:Предприятие 8.3.

**Справочная литература:**

* Онлайн-документация 1С:Документация (<https://its.1c.ru/>).
* Справка по SQL Server Management Studio.

**Технические средства обучения:**

Персональный компьютер с доступом в интернет.

**Программное обеспечение:**

1С:Предприятие 8.3, Демо-база, MS SQL Server Management Studio.

**5. Краткие теоретические материалы**

**Журнал регистрации 1С:** Иерархическая структура событий (Отладка, Информация, Предупреждение, Ошибка). Содержит стек вызовов.

**Журналы СУБД:** SQL Server Error Log, Windows Event Viewer.

**Отчет об ошибке:** должен содержать четкое описание, шаги воспроизведения, окружение, логи, приоритет.

**6. Вопросы для закрепления**

1. Какие уровни событий существуют в журнале регистрации 1С?
2. Как настроить фильтр в журнале регистрации для поиска ошибок за последний час?
3. Какая информация из журнала регистрации наиболее важна для передачи разработчику?

**7. Задание для лабораторной работы**

Настроить журнал регистрации 1С и выполнить действия, приводящие к ошибкам. Найти и проанализировать записи об ошибках в журнале регистрации. Найти и проанализировать связанные записи в журнале SQL Server. Заполнить форму "Отчета об ошибке".

**8. Инструкция по выполнению**

1. **Настройка и анализ журнала регистрации 1С:** включить журнал, выполнить действия, вызывающие ошибки (попытка удаления используемых данных, ввод неверных данных). Найти эти события в журнале, проанализировать стек вызовов.
2. **Анализ журналов СУБД:** Найти в SQL Server Management Studio журнал ошибок SQL Server, обнаружить события, соответствующие по времени ошибкам в 1С.
3. **Формирование отчета:** Заполнить шаблон отчета об ошибке, включив в него выдержки из журналов, скриншоты, описание шагов воспроизведения.

**9. Содержание отчета**

Отчет должен содержать:

**Титульный лист.**

**Цель работы.**

**Краткое описание выполненных действий** по каждому пункту инструкции.

**Скриншоты, подтверждающие выполнение операций:**

* Скриншоты настроек журнала регистрации.
* Скриншоты найденных ошибок в журнале регистрации 1С и журнале SQL Server.

**Заполненная форма "Отчета об ошибке"**

**Ответы на контрольные вопросы.**

**Выводы.**

**Лабораторная работа №7.**

Выявление и устранение ошибок программного кода информационных систем

**1. Цель и задачи**

**Цель:** сформировать начальные навыки отладки и исправления ошибок в программном коде конфигураций 1С.

**Задачи:**

**Обучающие:** освоить базовые приемы отладки кода в Конфигураторе 1С: точки останова, пошаговое выполнение. Изучить методику анализа стека вызовов. Получить навык исправления синтаксических и логических ошибок.

**Развивающие:** развивать алгоритмическое мышление и внимание к деталям. Развивать навыки анализа чужого кода.

**Воспитательные:** воспитывать терпение и настойчивость в поиске сложных ошибок. Формировать понимание ответственности за вносимые изменения в код.

**2. Формируемые компетенции**

**ПК:** ПК 6.2.

**ОК:** ОК 1, ОК 2, ОК 9.

**3. Образовательные результаты**

**Иметь практический опыт:** сопровождения информационной системы.

**Уметь:** применять основные технологии экспертных систем (в части отладки).

**Знать:** принципы работы экспертных систем (в части использования средств отладки).

**4. Обеспеченность занятия**

**Учебно-методическая литература:**

* Методические указания к лабораторной работе.
* Учебное пособие по администрированию 1С:Предприятие 8.3.

**Справочная литература:**

* Онлайн-документация 1С:Документация (<https://its.1c.ru/>).
* Справка по SQL Server Management Studio.

**Технические средства обучения:**

Персональный компьютер с доступом в интернет.

**Программное обеспечение:**

1С:Предприятие 8.3, Демо-база с конфигурацией, содержащей преднамеренно допущенные ошибки.

**5. Краткие теоретические материалы**

**Отладка:** Процесс поиска и устранения ошибок в программе.

**Точка останова:** Метка, при достижении которой выполнение программы приостанавливается.

**Пошаговое выполнение:** Позволяет выполнять программу строка за строкой.

**Окно выражений:** Позволяет вычислять значения выражений в текущем контексте.

**6. Вопросы для закрепления**

1. Как установить точку останова в модуле 1С?
2. В чем разница между шагом с заходом и шагом с обходом?
3. Как просмотреть значение переменной в процессе отладки?

**7. Задание для лабораторной работы**

Исправить синтаксическую ошибку в модуле формы. Исправить логическую ошибку в функции расчета. Найти и исправить ошибку, используя средства отладки.

**8. Инструкция по выполнению**

**Задание 1** получить от преподавателя конфигурацию с ошибкой, которая проявляется при выполнении определенных действий.

**Задание 2** получить у преподавателя баг-репорты с ошибками.

**Задание 3** С помощью отладки найти модуль и строку, где возникают ошибки, и исправить их.

**9. Содержание отчета**

Отчет должен содержать:

**Титульный лист.**

**Цель работы.**

**Краткое описание выполненных действий** по каждому пункту инструкции.

**Скриншоты, подтверждающие выполнение операций:**

* Описание каждой ошибки и действий по ее исправлению.
* Скриншоты кода с ошибкой, процесса отладки (точки останова, значения переменных) и исправленного кода.

**Ответы на контрольные вопросы.**

**Выводы.**

**Лабораторная работа №8.**

Выполнение обслуживания информационной системы в соответствии с пользовательской документацией

**1. Цель и задачи**

**Цель:** Сформировать умение выполнять регламентные работы по обслуживанию информационной системы 1С в соответствии с технической документацией.

**Задачи:**

**Обучающие:** Освоить выполнение регламентных операций по обслуживанию СУБД (перестроение индексов, обновление статистики). Освоить выполнение регламентных операций по обслуживанию сервера 1С (очистка журналов, временных файлов). Научиться работать с пользовательской документацией для выполнения обновления конфигурации.

**Развивающие:** Развивать навыки самостоятельной работы с технической документацией. Развивать умение четко следовать инструкциям.

**Воспитательные:** Воспитывать дисциплинированность и ответственность при выполнении регламентных работ. Формировать понимание важности регулярного обслуживания для стабильности системы.

**2. Формируемые компетенции**

**ПК:** ПК 6.5.

**ОК:** ОК 2, ОК 9, ОК 10.

**3. Образовательные результаты**

**Иметь практический опыт:** выполнения регламентов по обновлению и техническому сопровождению ИС.

**Уметь:** осуществлять настройку информационной системы согласно технической документации.

**Знать:** регламенты и нормы по обновлению и техническому сопровождению ИС.

**4. Обеспеченность занятия**

**Учебно-методическая литература:**

* Методические указания к лабораторной работе.
* Учебное пособие по администрированию 1С:Предприятие 8.3.
* "Руководство администратора" (имитация, созданная преподавателем).

**Справочная литература:**

* Онлайн-документация 1С:Документация (<https://its.1c.ru/>).
* Справка по SQL Server Management Studio.

**Технические средства обучения:**

Персональный компьютер с доступом в интернет.

**Программное обеспечение:**

1С:Предприятие 8.3, Демо-база, MS SQL Server Management Studio, Файлы обновления конфигурации (cfu).

**5. Краткие теоретические материалы**

**Обслуживание СУБД:** регулярные операции для поддержания производительности и целостности базы данных.

**Обслуживание сервера 1С:** очистка временных файлов и журналов для экономии места.

**Обновление конфигурации:** процесс применения обновлений, предоставляемых разработчиком. Требует обязательного резервного копирования.

**6. Вопросы для закрепления**

1. Почему необходимо регулярно перестраивать индексы в базе данных?
2. Каковы этапы типового процесса обновления конфигурации 1С?
3. Почему перед обновлением конфигурации обязательно создание резервной копии?

**7. Задание для лабораторной работы**

Выполнить регламентное обслуживание базы данных в SQL Server. Выполнить обслуживание сервера 1С: очистку временных файлов и журналов. Выполнить обновление конфигурации согласно руководству администратора.

**8. Инструкция по выполнению**

1. **Обслуживание СУБД:** в SSMS создать план обслуживания, включающий задачи "Перестроение индекса" и "Обновить статистику". Выполнить его.
2. **Обслуживание сервера 1С:** очистить журнал регистрации от старых записей. Найти и очистить каталоги с временными файлами 1С (например, в каталоге с базой данных или в профиле пользователя).
3. **Обновление конфигурации:**

* Ознакомиться с "Руководством администратора" на обновление.
* Выполнить обязательный пункт: создать резервную копию базы.
* Загрузить файл обновления (.cfu) через Конфигуратор.
* Выполнить необходимые действия, предписанные руководством (запуск обработок, проверки и т.д.).

**9. Содержание отчета**

**Титульный лист.**

**Цель работы.**

**Краткое описание выполненных действий** по каждому пункту инструкции.

**Скриншоты, подтверждающие выполнение операций:**

* Скриншоты выполнения операций обслуживания в SSMS.
* Скриншоты очистки временных файлов и журналов.
* Скриншоты процесса обновления конфигурации.

**Ответы на контрольные вопросы.**

**Вывод:** Составление краткого чек-листа (регламента) ежедневного, еженедельного и ежемесячного обслуживания системы 1С.

Банк задач повышенной сложности

**Задача 1. План для распределенного предприятия.**

Компания имеет головной офис в Москве и 5 филиалов в разных регионах. Данные филиалов реплицируются в головной офис каждую ночь. Разработайте многоуровневый план резервного копирования, который учитывает локальное копирование в филиалах, централизованное копирование в ЦОД и аварийное восстановление всего предприятия.

Отчет должен представлять собой готовый документ «План резервного копирования и восстановления для распределенного предприятия» и включать:

1. **Титульный лист.**
2. **Введение:** описание структуры предприятия (головной офис, филиалы), бизнес-процессов и обоснование критичности данных.
3. **Схема архитектуры:** графическая схема, отображающая потоки данных между филиалами и головным офисом, включая репликацию и резервное копирование.
4. **Многоуровневая стратегия резервного копирования:**

* **Локальный уровень (филиалы):** таблица с RTO/RPO для каждого филиала, методы и частота локального копирования.
* **Центральный уровень (ЦОД):** стратегия консолидации резервных копий из филиалов, методы и частота копирования в ЦОД.
* **Аварийный уровень (DR):** план аварийного восстановления всего предприятия, включая процедуры переключения на резервный ЦОД/облако.

1. **Регламенты и ответственность:** четкое разграничение зон ответственности между центральным IT-отделом и локальными администраторами. Пошаговые регламенты для каждого уровня.
2. **План тестирования восстановления:** график и методика регулярного тестирования процедур восстановления как в филиалах, так и в целом по предприятию.
3. **Выводы и рекомендации:** обоснование выбранной стратегии, оценка рисков и рекомендации по ее дальнейшему развитию.

**Задача 2. Скрипт полного цикла.**

Напишите скрипт на PowerShell/Python, который:

* Останавливает службы кластера 1С:Предприятие.
* Создает полную резервную копию базы данных в СУБД.
* Запускает службы кластера обратно.
* Проверяет целостность созданной резервной копии с помощью RESTORE VERIFYONLY.
* Выгружает файл конфигурации (.cf).
* Архивирует все файлы резервных копий и загружает архив в облачное S3-хранилище.
* Отправляет уведомление в Telegram-чат о результате операции.

Отчет должен включать не только рабочий код, но и его полное описание:

1. **Титульный лист.**
2. **Цель и задачи скрипта.**
3. **Описание логики работы скрипта:** блок-схема или пошаговое текстовое описание алгоритма.
4. **Исходный код скрипта** (предоставить в виде отдельного файла и вставить в отчет с подсветкой синтаксиса).
5. **Комментарии к критическим участкам кода:** объяснение ключевых решений (например, почему выбраны определенные параметры резервного копирования, как реализована обработка ошибок).
6. **Инструкция по развертыванию и настройке:**
   * Требования к окружению (версии ПО, права доступа).
   * Шаги по установке и настройке (например, настройка учетных данных для облака, планировщика заданий).
7. **Результаты тестирования:**
   * Скриншоты успешного выполнения скрипта (из консоли, лог-файла).
   * Скриншоты, подтверждающие загрузку в облачное хранилище.
   * Скриншот уведомления в Telegram.
   * Пример лог-файла с ходом выполнения операции.
8. **Анализ возможных рисков и пути их минимизации** (например, что делать, если закончилось место в облаке, пропало соединение и т.д.).
9. **Выводы:** Оценка надежности и эффективности разработанного решения.

**Задача 3. Автоматизация регламентных работ.**

Разработайте комплексный скрипт (на выбор: PowerShell, Python, bash), который будет выполнять еженедельное обслуживание:

* Реиндексация таблиц БД через динамический SQL (для всех пользовательских таблиц).
* Очистка устаревших временных файлов 1С и логов.
* Проверка наличия доступных обновлений конфигурации.
* Формирование отчета о выполненных операциях и состоянии системы (свободное место, ошибки за неделю) и рассылка его по email.

Отчет должен демонстрировать системный подход к автоматизации:

1. **Титульный лист.**
2. **Цель автоматизации.** Обоснование выбора именно этих операций для автоматизации.
3. **Описание скрипта:** назначение, используемые технологии (PowerShell/Python/bash), общая структура.
4. **Исходный код скрипта** (в виде файла и в отчете).
5. **Детализация ключевых функций:**
   * **Реиндексация:** приведен пример динамического SQL-запроса для выбора таблиц. Объяснение выбора параметров реиндексации.
   * **Очистка:** список очищаемых каталогов и критерии выбора файлов для удаления (например, старше 7 дней).
   * **Проверка обновлений:** логика проверки (например, парсинг сайта поставщика, проверка файлового каталога).
   * **Формирование отчета:** структура итогового отчета (какие метрики включены, почему).
6. **Пример выполненного отчета:** скриншот или текстовый пример сформированного скриптом отчета, отправленного по email.
7. **Инструкция по внедрению:** как настроить планировщик заданий для регулярного запуска скрипта.
8. **Выводы:** Оценка эффективности скрипта с точки зрения экономии времени администратора и повышения стабильности системы.

**Задача 4. Пост-мортем анализ.**

После серьезного инцидента (например, потери данных из-за сбоя при обновлении) проведите формальный "Разбор полетов" (Post-Mortem Meeting). Оформите документ, который включает:

* Хронологию событий.
* Коренную причину (Root Cause).
* Что было сделано хорошо при ликвидации.
* Пункты плана по предотвращению подобных инцидентов в будущем (например, внедрение тестового стенда, изменение регламента).

Отчет должен быть оформлен как официальный документ, следующий лучшим практикам инцидент-менеджмента:

1. **Титульный лист.**
2. **Резюме инцидента:** краткое описание (что произошло, когда, какой сервис затронут, бизнес-impact) для руководства.
3. **Хронология событий:** детальная временная шкала (Timeline) от первого признака проблемы до полного восстановления. Указаны ВСЕ предпринятые действия с временными метками.
4. **Коренная причина (Root Cause Analysis):** описание не ИСПРАВЛЕНИЯ, а ПЕРВОПРИЧИНЫ. Для анализа используется метод «5 почему» или диаграмма Ишикавы.
5. **Влияние на бизнес:** количественная и качественная оценка (время простоя, количество пользователей, финансовые потери, репутационные риски).
6. **Действия по устранению:** подробное описание всех шагов, предпринятых для восстановления работоспособности.
7. **Что было сделано хорошо:** положительные моменты в ходе ликвидации инцидента (слаженная работа, эффективная коммуникация, наличие актуальных резервных копий).
8. **План предотвращения:** конкретные, измеримые и привязанные к срокам действия:
   * **Непосредственные задачи:** что исправить сразу (например, добавить мониторинг определенного параметра).
   * **Тактические улучшения:** что сделать в среднесрочной перспективе (например, изменить регламент обновлений).
   * **Стратегические изменения:** что изменить в долгосрочной перспективе (например, внедрить тестовый стенд для предварительного тестирования обновлений).
9. **Ответственные и сроки:** для каждого пункта плана предотвращения назначены ответственные и установлены четкие сроки выполнения.
10. **Приложения:** Копии ключевых логов, скриншоты ошибок, копии объявлений для пользователей и т.д.

*Приложение 1. Образец титульного листа отчета*

Министерство образования Пензенской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Пензенской области «Пензенский колледж информационных и промышленных технологий (ИТ колледж)»

**Отчет по лабораторной работе№\_\_\_**

**Тема\_\_\_\_\_\_\_\_**

**МДК.06.02 «Инженерно-техническая поддержка сопровождения информационных систем»**

**Студент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Проверил преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Пенза, 2025 г.