

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

И.А. Гурина
З.С. Шовкарва

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Методические рекомендации
для обучающихся 4 курса по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Черкесск
2024

УДК 004:654
ББК 32.94:32.97
Г95

Рассмотрено на заседании ЦК «Информационные дисциплины» СПК
СКГА

Протокол № 1 от 01.09.2023г.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом СКГА.

Протокол № 26 от 29.09.2023г.

Рецензенты: Черных Л.А., председатель ЦК «Информационные
дисциплины» СПК СКГА

Г95 Гурина, И.А. Производственная практика (по профилю специальности):
Методические рекомендации для обучающихся 4 курса по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование / И.А. Гурина,
З.С. Шовкарова. / – Черкесск: БИЦ СКГА, 2024. –28с.

В методических рекомендациях приведены краткие теоретические сведения и требования к выполнению заданий производственной практики (по профилю специальности) по профессиональным модулям ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей ПМ.03 Ревьюирование программных продуктов, ПМ 05. Проектирование и разработка информационных систем, ПМ.06 Сопровождение информационных систем, ПМ. 07 Соадминистрирование баз данных и серверов.

Рекомендации предназначены для обучающихся по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

**УДК 004:654
ББК 32.94:32.97**

© Гурина И.А., Шовкарова З.С., 2024
© ФГБОУ ВО СКГА, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Задание на производственную практику (по профилю специальности)	5
Требования к выполнению отчета по производственной практике (по профилю специальности)	6
Теоретические сведения и рекомендации по выполнению задания на производственную практику (по профилю специальности)	7
1 Общее ознакомление с информационной системой организации (предприятия)	8
2 ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей	9
3 ПМ.07. Сoadминистрирование баз данных и серверов	10
4 ПМ 05. Проектирование и разработка информационных систем	15
5 ПМ.03. Ревьюирование программных продуктов	21
6 ПМ.06. Сопровождение информационных систем	22
Список рекомендуемых источников	27

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по практической подготовке разработаны на основе:

– федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547;

– приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 года № 896н «Об утверждении профессионального стандарта 06.015 Специалист по информационным системам»;

– примерной основной образовательной программы;

– приказа Минобрнауки России №885, Минпросвещения России №390 от 05.08.2020 (ред. от 18.11.2020) «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»);

– локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «СевКавГА».

Согласно Положению о практической подготовке обучающихся среднепрофессионального колледжа ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная академия» практическая подготовка является обязательным разделом программы подготовки специалистов среднего звена, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО.

Практическая подготовка представляет собой форму организации образовательной деятельности в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности, формирование общих и профессиональных компетенций, приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности, обеспечение готовности обучающегося к осуществлению профессиональной деятельности.

Практическая подготовка при проведении производственной практики (по профилю специальности) обеспечивает формирование у обучающихся навыков выполнения определенных трудовых функций, предусмотренных соответствующим профессиональным стандартом.

ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ

(по профилю специальности)

1. Общее ознакомление с ИС организации (предприятия)

1.1 Постановка целей и задач практики

1.2 Характеристика предприятия (организации), его подразделений.
Организационная структура предприятия (организации)

1.3 Характеристика технического, программного и информационного обеспечения предприятия (организации)

1.4. Осуществление сбора необходимой информации

2. ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

2.1 Разработка технического задания

2.2 Кодирование программного обеспечения

3. ПМ.07. Соединение баз данных и серверов

3.1 Анализ предметной области и формирование требований к базе данных в соответствии с поставленной задачей

3.2 Разработка концептуальной модели базы данных в соответствии с поставленной задачей (ER-модель)

3.3 Даталогическое проектирование базы данных (схема данных)

3.4 Разработка словаря данных

3.5 Разработка технических требований к серверу баз данных

3.6 Разработка требований к корпоративной сети.

3.7 Разработка серверной и клиентских компонент базы данных

3.8 Работа с журналом аудита базы данных

3.9 Мониторинг нагрузки сервера

3.10 Создание резервных копий базы данных

3.11 Восстановление базы данных

3.12 Мониторинг активности портов

4. ПМ.05. Проектирование и разработка информационных систем

4.1 Разработка подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием

4.2 Разработка модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием

4.3 Тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых информационных системах

4.4 Разработка технической документации на эксплуатацию информационной системы

4.5 Оценка информационной системы для выявления возможности ее модернизации

5. ПМ.03. Ревьюирование программных продуктов

5.1 Проектирование и разработка прототипа интерфейса подсистемы, реализующей бизнес-процессы выбранного для автоматизации рабочего места, в рамках корпоративной информационной системы.

5.2 Разработка структуры базы данных информационной системы.

5.3 Заполнение таблиц базы данных информацией, необходимой для тестирования разрабатываемой системы.

5.4 Ревьюирование части информационной системы для определённого рабочего места

5.5 Техническое сопровождение информационной системы в процессе ее эксплуатации

6. ПМ.06. Сопровождение информационных систем

6.1 Разработка сценария внедрения информационной системы для рабочего места

6.2 Разработка технического задания на внедрение информационной системы

6.3 Разработка графика разработки и внедрения информационной системы

6.4 Разработка и оформление предложений по расширению функциональности ИС

6.5 Разработка перечня обучающей документации на информационную систему

6.6 Разработка руководства оператора

6.7 Сбор информации об ошибках. Формирование отчетов об ошибках

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Отчет по практической подготовке (далее – отчет) выполняется индивидуально, в соответствии с заданием, применительно к предприятию (организации), утвержденному приказом СПК СКГА как место для прохождения производственной практики (по профилю специальности).

Оформлять текст отчета следует с соблюдением следующих требований:

- набирается шрифтом Times New Roman строчными буквами (заглавные буквы применяются в заголовках 1-го – 2-го уровней);
- поля: верхнее – 2, нижнее – 2, левое – 3, правое – 1;
- отступ первой строки – 1,25 см, оформление абзацев вручную (пробелом) не допускается;
- размер основного шрифта – 14 pt, вспомогательного (подписи к рисункам, сноски и т.д.) – 12 pt;
- интервал междустрочный – одинарный;
- заголовки отделяются от текста сверху на один интервал больше;
- в тексте должен быть установлен автоматический перенос слов;
- между словами не допускается использование более одного пробела, перед знаком препинания пробел не ставится;
- таблицы следует делать в режиме таблиц, все таблицы нумеруют арабскими цифрами в пределах всего текста;
- ширина таблицы должна соответствовать ширине текстового блока отчета;
- формулы должны быть выведены шрифтом такого же размера и начертания, что и основной текст;
- номера формул заключаются в круглые скобки и выравниваются по правому краю печатного листа;
- рисунки, диаграммы, схемы, графики и чертежи, иллюстрации размещаются в тексте после абзацев, содержащих ссылку на них, и должны быть пронумерованы в последовательности, соответствующей упоминанию их в тексте, и номерами привязаны к подрисуночным подписям (точка в конце названия рисунка не ставится);
- ширина рисунков, схем, диаграмм, графиков, чертежей и ил должна соответствовать ширине текстового блока отчета;
- расположение номера страниц – внизу по центру (нумерация страниц на первом листе (титульном) не ставится).

Печатный вариант отчета формируется в скоросшивателе и сдается руководителю практики (от колледжа) вместе с дневником по производственной практике (по профилю специальности).

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ
НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ
(по профилю специальности)**

1. Общее ознакомление с ИС предприятия (организации)

1.1 Постановка целей и задач практики

Во введении прописывается:

- информация о целях производственной практики (по профилю специальности),
- описание перечня задач, которые планируется решить в ходе прохождения практики в соответствии с рабочей программой,
- указание сроков и места прохождения практической подготовки в соответствии с приказом.

1.2 Характеристика предприятия (организации), его подразделений.
Организационная структура предприятия (организации)

В отчет вносятся:

- общие сведения о месте практической подготовки (наименование предприятия (организации), правовой статус, наличие филиалов и представительств),
- краткая характеристика основных видов деятельности по ОКВЭД,
- описание организационной структуры управления предприятием (организацией),
- схематичное отображение структурной схемы управления (в виде рисунка)

1.3 Характеристика технического, программного и информационного обеспечения предприятия (организации)

Приводится описание всех видов обеспечения внутрипроизводственного обмена информацией:

- состав и характеристики технического (аппаратного), программного обеспечения, а также информационных систем, используемых на предприятии (организации) или конкретно на месте прохождения практической подготовки,
- либо обеспечение, предлагаемое в качестве альтернативы имеющемуся, для повышения эффективности выполняемых производственных операций (процессов), с учетом основных видов деятельности предприятия.

1.4 Осуществление сбора необходимой информации

Для осуществления поставленных целей и задач практики проводится сбор информации, необходимой для формирования обширной базы данных, являющейся основой будущей информационной системы предприятия (организации). Первичная информация оформляется в отчете в форме таблиц.

2. ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

2.1 Разработка технического задания

Техническое задание – это документ, определяющий цели, требования и основные исходные данные, необходимые для разработки автоматизированной системы управления. В техническом задании формулируются основные цели разработки, требования к программному продукту, определяются сроки и этапы разработки, регламентируется процесс приемо-сдаточных испытаний.

В разработке технического задания участвуют как представители заказчика, так и исполнитель (обучающийся). В основе этого документа лежат исходные требования заказчика, анализ передовых достижений техники, результаты выполнения научно-исследовательских работ, предпроектных исследований, научного прогнозирования и т.п.

Необходимо разработать техническое задание на создаваемое программное обеспечение (далее – ПО) в соответствии с ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению». Функциональное назначение программы должно включать в себя описание основных функций программы с представлением входных данных и результатной информации.

2.2 Кодирование программного обеспечения

Кодирование – процесс написания программного кода, скриптов, с целью реализации определённого алгоритма на определённом языке программирования.

Некоторые путают такие понятия, как программирование и непосредственно кодирование. Кодирование является лишь частью программирования, наряду с анализом, проектированием, компиляцией, тестированием и отладкой, сопровождением.

В узких кругах кодирование также может называться «кодинг». Однако в литературе этот термин используется редко.

Стандарт оформления кода (стандарт кодирования, стиль программирования) – набор правил и соглашений, используемых при написании исходного кода на некотором языке программирования. Наличие общего стиля программирования облегчает понимание и поддержание исходного кода, написанного более чем одним программистом, а также облегчает сотрудничество нескольких человек в развитии одного программного обеспечения.

Стандарт оформления кода обычно принимается и используется некоторой группой разработчиков программного обеспечения для единообразного оформления совместно используемого кода. Целью принятия и использования стандарта является упрощение восприятия программного кода человеком, минимизация нагрузки на память и зрение при чтении программы.

В отчете необходимо привести структуру интерфейса разрабатываемой информационной системы в виде форм с их кратким описанием. Код программного обеспечения может быть размещен в приложении к отчету.

3. ПМ.07. Соадминистрирование баз данных и серверов

3.1 Анализ предметной области и формирование требований к базе данных в соответствии с поставленной задачей

Цель любой информационной системы – обработка данных об объектах реального мира. Основой информационной системы является база данных (далее – БД). В широком смысле слова база данных – это совокупность сведений о конкретных объектах реального мира в какой-либо предметной области.

Под предметной областью принято понимать часть реального мира, подлежащего изучению для организации управления и в конечном счете автоматизации, например, предприятие (в том числе индивидуальное), образовательная организация, кампания и т.д.

В отчете необходимо:

- описать виды деятельности предприятия,
- перечислить сущности (таблицы) и атрибуты (столбцы) предметной области,
- поставить задачи для разработки приложения.

3.2 Разработка концептуальной модели базы данных в соответствии с поставленной задачей (ER-модель)

Концептуальный уровень. Первая верхнеуровневая модель для представления новой предметной области будущего проекта: что в ней есть и с чем нужно работать. Например, в программном обеспечении для транспортной компании будут сущности «Транспорт», «Груз», «Маршрут», «Накладная».

ER-модель концептуального уровня нужна системному аналитику и заказчику, чтобы проверить, все ли термины учтены. Поэтому системный аналитик, как правило, создаёт её самостоятельно и не привлекает технических специалистов из команды разработки.

В ER-модели есть три типа связей:

- «Один-к-одному» – один экземпляр сущности связан только с одним экземпляром другой сущности. Например, пассажир рейса и его место в самолете.
- «Один-ко-многим» – один экземпляр сущности связан со множеством экземпляров другой сущности. Например, у одного пассажира может быть несколько единиц багажа, при этом каждая единица багажа может быть связана только с одним пассажиром.
- «Многие-ко-многим» – множество экземпляров одной сущности связаны со множеством экземпляров другой сущности.



В отчете должна быть приведена разработанная концептуальная модель базы данных в соответствии с поставленной задачей (ER-модель) с описанием используемых типов связей.

3.3 Даталогическое проектирование базы данных (схема данных)

Даталогическое проектирование сводится к представлению инфологической модели в терминах выбранной системы управления базами данных (СУБД), т.е. даталогическая модель описывает собственно данные (информацию, которая будет записана в памяти компьютера) и связи между данными.

Каждая СУБД опирается на определенную модель данных. Наиболее популярной в настоящее время является реляционная модель данных.

В данном разделе отчета размещается диаграмма (схема) базы данных, разработанной в SQL Manager и необходимой в процессе создания информационной системы. Диаграмма (схема) обеспечивает графическое представление таблиц БД с визуальным отображением связей между таблицами по внешним ключам и отношений таблиц в базе данных. Включение их в состав базы данных является подходящим методом документирования схемы, поскольку диаграммы автоматически отображают любые внесенные изменения.

3.4 Разработка словаря данных

«Словарь данных» (англ. – data dictionary) – это централизованное хранилище метаданных. Оно представляет собой базу данных, созданную для хранения метаданных, т.е. информации о структурах, которые содержат фактические данные.

В отчете приводится разработанный словарь данных, который в табличных формах содержит описание содержащейся информации о названиях полей, форматах и взаимосвязях между ними, сведения о характере использования, а также распределение ответственности.

3.5 Разработка технических требований к серверу баз данных

Для поддержания бесперебойной работы крупных проектов используют производительные сервера или целые кластеры серверных машин, где стоит, как правило, СУБД – комплекс программ для создания и манипулирования данными. Главное назначение выделенного сервера БД состоит в размещении, обработке и хранении информации силами достаточно производительной конфигурации, при этом все это происходит посредством одной из предустановленных СУБД. Непосредственно сама система управления базами предоставляет доступ к ним клиентам и приложениям и обеспечивает оперативную обработку запросов. Описанный формат взаимодействия также называют архитектурой типа «клиент-сервер».

Любое обращение к реляционной БД происходит в большинстве случаев на самом распространенном языке запросов SQL. В свою очередь платформа, на которой запущена СУБД, «понимающая» этот язык, и называется SQL-сервером. При небольших нагрузках допустимо (а иногда и оправданно) разместить базу данных на основной вычислительной машине.

Более крупные проекты, где число ежедневных запросов к базе превышает 500, разумнее реализовывать уже на отдельном SQL-сервере. Это позволяет оборудованию не расплываться на сторонние задачи, а сосредоточиться на выполнении типовых процессов, под которые заранее рассчитаны ресурсы и мощность оборудования. Требования к обеспечению сервера баз данных Требования для сервера БД и WEB-сервера идентичны.

В данном разделе отчета необходимо разместить разработанные технические требования к серверу баз данных.

3.6 Разработка требований к корпоративной сети

Проектирование (модернизация) корпоративной сети является составной частью разработки (модернизации) распределенной информационной системы управления предприятия. Проектирование распределенной информационной системы управления включает:

- проектирование объектов данных, которые будут реализованы в базе данных;
- проектирование программ, экранных форм, отчетов, которые будут обеспечивать выполнение запросов к данным;
- проектирование конкретной сетевой среды или технологии, а именно: топологии сети, конфигурации аппаратных средств, используемой архитектуры (файл-сервер или клиент-сервер), параллельной обработки, распределенной обработки данных и т.п.

Необходимо разработать требования к корпоративной сети места прохождения практики и разместить их, а также схему сети (при наличии) в подразделе 3.6 отчета.

3.7 Разработка серверной и клиентских компонент базы данных

Группу инструментальных средств для создания информационных приложений с архитектурой клиент-сервер можно разделить на следующие подгруппы:

- среды разработки приложений для серверов баз данных, независимые от СУБД инструменты для создания приложений клиент-сервер;
- средства поддержки распределенных информационных приложений.

Необходимо разработать серверную и клиентскую компоненты базы данных. Результат разместить в данном подразделе отчета по практической подготовке.

3.8 Работа с журналом аудита базы данных

В целях обеспечения контроля доступа к информации, а также действий и операций, выполняемых пользователями на экземпляре СУБД MS SQL, корпорация Microsoft предлагает штатный инструмент для аудита MS SQL, который предполагает детальное журналирование следующих событий на экземпляре MS SQL.

Детализация и журналирование событий над объектами экземпляра СУБД MS SQL:

- создание

- изменение
- удаление.

Детализация и журналирование событий над объектами БД экземпляра СУБД MS SQL:

- создание
- изменение
- удаление.

Детализация и журналирование событий предоставления прав и привилегий к объектам экземпляра СУБД MS SQL.

Детализация и журналирование событий предоставления прав и привилегий к БД экземпляра СУБД MS SQL.

Опишите в отчете процесс работы с журналом аудита.

3.9 Мониторинг нагрузки сервера

NetVizor – Программа для мониторинга сети. NetVizor позволяет наблюдать за всей локальной сетью из одного рабочего места. Программа может следить за рабочими станциями и индивидуальными пользователями, которые используют различные компьютеры, находящиеся в сети.

Данный вид оценки позволяет определить производительность сервера во время его использования.

Опишите в тексте отчета процесс работы с программой для мониторинга сети.

3.10 Создание резервных копий базы данных

Резервному копированию баз данных в MS SQL отводится огромное значение. Правильно настроенное, оно поможет уберечь базу данных от повреждений и даже потери. Знание нижеследующих важных аспектов работы по бэкапам, а также умение грамотно настроить в MS SQL Server резервное копирование баз данных оградит от многих проблем.

Грамотная отладка резервного копирования баз данных очень важна. Она помогает сохранить БД в случае каких-либо сбоев (программных, технических и т.д.), повреждений или разрушений в месте хранения. Особенно важно делать копии баз данных владельцам собственных онлайн-проектов, размещенных на хостинге у провайдера. Бэкап станет «спасательным кругом» на тот случай, если будут утрачены важные данные.

Специалисты рекомендуют настраивать регулярное копирование, используя различные его типы. Лучше всего сохранять копии за последние семь дней.

Пользователь должен понимать, что механизмы резервного копирования БД не смогут выполнять его онлайн, в реальном времени. Для достижения этих целей существуют иные технологии.

Способы создания

В MS SQL Server резервные копии можно создавать несколькими способами. Рассмотрим используемые инструменты:

MS SQL Management Studio.

Графический интерфейс SSMS прекрасно подходит для разовых операций. Он может применяться к различным базам данных.

Для этого необходимо:

Открыть MS SQL Management Studio. Выбрать БД, которая будет копироваться и кликнуть по ней правой кнопкой мыши. Выбрать Задачи, после чего – Создать резервную копию.

Откроется окошко, в котором необходимо оставить полный тип копий и прописать путь к резервному файлу. Если возникла необходимость – путь можно изменить, удалить, создать новый. Файл можно сохранить как на локальном диске, так и на сетевом.

После успешного окончания процесса появится уведомление об этом.

Командная строка (sqlcmd)

Создание бэкапов с помощью командной строки sqlcmd используется для автоматизированного копирования любых данных. Может применяться в Windows и Linux.

Для данного способа понадобится утилита sqlcmd:

```
sqlcmd -S <server> -U <user> -P <password> -Q "BACKUP DATABASE  
[<database>] TO DISK = N'<file path>' <options>"
```

Чтобы автоматизировать скрипт, следует воспользоваться планировщиком. В нем необходимо создать задание по его запуску согласно расписанию.

Опишите в отчете процесс отладки резервного копирования разрабатываемой вами базы данных.

3.11 Восстановление базы данных

Восстановление с неполным протоколированием (bulk logged).

Эта модель, также, как и полная, записывает все транзакции в журнал транзакций, за исключением таких операций как:

- SELECT INTO
- BULK INSERT и BCP
- INSERT INTO SELECT

Операции с индексами (CREATE INDEX, ALTER INDEX REBUILD, DROP INDEX). В остальном эта модель работает аналогично полной модели восстановления.

Настройка резервного копирования SQL Server с помощью плана обслуживания.

Планы обслуживания SQL Server это самый распространенный способ настройки регулярного резервного копирования.

Рассмотрим настройку резервного базы данных на SQL Server копирования по плану:

- Полная резервная копия каждые 24 часа.
- Копия журнала транзакций – каждые 30 минут.

В SSMS (SQL Server Management Studio) перейдите в раздел Management -> Maintenance Planes и запустите -> мастер создания плана обслуживания (Maintenance Plan Wizard).

Опишите в отчете процесс восстановления с неполным протоколированием (bulk logged).

3.12 Мониторинг активности портов

Понятие порта в компьютере многозначно.

Самое общее определение: порт – это соединение (физическое или логическое), через которое принимаются и отправляются данные. Обмен данными между любыми устройствами возможен только при наличии утвержденного стандарта на интерфейс. В состав аппаратного обеспечения порта входит специализированный разъем, предназначенный для подключения оборудования определённого типа. Часто этот специализированный разъем и называют портом, например USB-порт, но есть разъемы, которые портами называть не принято, например, RJ11. Как правило, каждый порт имеет обозначение, которое размещается рядом с разъемом.

Основные порты, используемые в компьютерах, ноутбуках:

- USB-порт;
- IEEE 1394 (FireWire);
- Порт eSATA и комбинированный порт USB/eSATA;
- Сетевой порт Ethernet;
- Порт SCSI;
- Последовательный порт RS-232;
- Порты для подключения внешних мониторов VGA, DVI, S-Video, HDMI, DisplayPort;
- Порт для док-станции и порт репликатор;
- Порты для модулей расширения PCMCIA, ExpressCard.

Команда netstat обладает набором ключей для отображения портов, находящихся в активном и/или пассивном состоянии. С ее помощью можно получить список серверных приложений, работающих на данном компьютере. Большинство серверов находится в режиме LISTEN – ожидание запроса на соединение. Состояние CLOSE_WAIT означает, что соединение разорвано. TIME_WAIT – соединение ожидает разрыва. Если соединение находится в состоянии SYN_SENT, то это означает наличие процесса, который пытается установить соединение с сервером. ESTABLISHED – соединения установлены, т. е. сетевые службы работают (используются).

Описать процесс мониторинга активности портов с помощью команды netstat.

4. ПМ.05. Проектирование и разработка информационных систем

4.1 Разработка подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием

Формирование требований к системе защиты информации включает в себя:

- обследование информационной системы Заказчика;

– разработку технического задания на создание системы защиты информации.

Обследование информационной системы Заказчика. При принятии решения о создании защищенной информационной системы организации необходимо определить основные требования, подлежащие реализации.

Сбор исходных данных об информационной системе:

– анализ данных о назначении, выполняемых функциях и условиях функционирования информационной системы;

– определение перечня информации, подлежащей защите;

– определение порядка обработки защищаемой информации и оценка степени участия персонала;

– анализ структурно-функциональных характеристик, информационных потоков, а также иных характеристик информационной системы;

– обоснование перечня нормативно-правовых документов, методических документов и отраслевых стандартов, требованиям которых должна соответствовать информационная система;

– анализ применяемых мер по защите информации и уровня квалификации персонала.

Формирование требований к созданию защищенной информационной системы:

– определение требуемого класса (уровня) защищенности информационной системы;

– определение актуальных угроз безопасности информации и разработка модели угроз безопасности информации применительно к процессам функционирования информационной системы;

– разработка рекомендаций по корректировке структурно-функциональных характеристик информационной системы, направленные на блокирование (нейтрализацию) актуальных угроз безопасности информации (при необходимости);

– определение основных требований к системе защиты информации информационной системы на основании результатов классификации и моделирования угроз безопасности информации.

Необходимо разработать подсистему безопасности ИС и привести ее описание в отчете по практической подготовке.

4.2 Разработка модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием

Порядок разработки программного модуля:

– изучение и проверка спецификации модуля, выбор языка программирования (разработчик, изучая спецификацию, выясняет, понятна она ему или нет, достаточно ли полно она описывает модуль; затем он выбирает язык программирования, на котором будет написан модуль, хотя язык программирования может быть единым для всего программного средства);

- выбор алгоритма и структуры данных (выполняется поиск всех возможных алгоритмов и выбор самых подходящих для достижения целей);
- программирование модуля (написание кода программы);
- шлифовка текста модуля (редактирование имеющихся комментариев, добавление дополнительных комментариев, для того чтобы обеспечить требуемое качество);
- проверка модуля (проверяется логика работы модуля, отлаживается его работа).

Проектирование можно рассматривать как процесс, который дает начало изменениям в искусственной среде. Такое определение акцентирует внимание на последствиях внедрения. Проектировщик должен предвидеть конечный результат осуществления своего проекта и определять меры, необходимые для достижения этого результата.

Разработайте модули информационной системы в соответствии с техническим заданием и приведите их описание в отчете.

4.3 Тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых информационных системах

В тестовом сценарии подробно расписана последовательность действий, которую выполняет тестирующий для проверки работоспособности ПО. Он состоит из нескольких пунктов, в которых описано, что именно следует сделать с разработанной программой и какой должен быть результат.

Проходясь по тестовому сценарию, специалист последовательно выполняет эти пункты и смотрит, соответствует ли реальный результат ожидаемому. Если результат не тот или какой-то пункт выполнить невозможно — он составляет об этом отчет.

Обычно тестовый сценарий описывает проверку одной конкретной функции: регистрации пользователя, заказа товара, загрузки фотографии. Хотя иногда бывают и более комплексные, позволяющие проверить работу нескольких функций в связке.

В тестировании есть похожий инструмент — тест-кейс. Разница с тестовым сценарием в том, что он проверяет одну конкретную функцию, содержит гораздо более подробные инструкции: куда именно нажать, какие данные ввести, иногда даже — как конкретно перемещать курсор. Это часто позволяет обнаружить локальные ошибки.

А тестовый сценарий описывает несколько функций и позволяет симитировать последовательность действий пользователя. С его помощью можно проверить функциональность в целом и обнаружить ошибки, влияющие на всю работу приложения.

Необходимо разработать тестовые сценарии и результаты применения разместить в отчете.

4.4 Разработка технической документации на эксплуатацию информационной системы

Настоящий стандарт устанавливает требования к содержанию и

оформлению программного документа «Руководство по техническому обслуживанию», определенного ГОСТ 19.508-79 и распространяется на тестовые и диагностические программы, используемые при обслуживании технических средств.

На основе ГОСТа разработайте руководство по техническому обслуживанию и эксплуатации разработанной вами информационной системы, и приведите его описание в отчете.

4.5 Оценка информационной системы для выявления возможности ее модернизации

Оценка качества функционирования информационной системы проводится путём сравнения реальных показателей качества с базовыми, идеальными.

Коэффициент качества определяется отношением базового показателя к идеальному показателю качества.

В начале необходимо собрать данные о текущем качестве ИС, для этого нужно заполнить таблицу с наличием/отсутствием характеристик качества. Оценка качества информационной системы представлена в таблице.

Таблица – Оценка качества информационной системы

Характеристика	Промежуточная характеристика	Детальная характеристика	Наличие (1) Отсутствии (0)
1. Функциональные возможности	1.1. Функциональная пригодность	1.1.1-соответствие программных средств целям их применения	
		1.1.2-соответствие состава и содержания выходной информации требованиям пользователей	
		1.1.3-соответствие исходной информации, используемой в организации, требованиям ИС	
2. Надёжность и безопасность	2.1 Защищённость	2.1.1-соответствие ИС требованиям защиты от преднамеренных угроз безопасности	

		2.1.2-обеспечение эффективности оперативных методов защиты и восстановления при реализации угроз	
	2.2. Устойчивость функционирования	2.2.1-наличие средств восстановления при ошибке на входе	
		2.2.2-наличие средств восстановления при сбоях оборудования	
		2.2.3-вероятность работоспособного функционирования в течение месяца	
3. Практичность и удобство применения	3.1. Лёгкость освоения	3.1.1-возможность освоения ИС по документации	
		3.1.2-возможность освоения ПС на контрольном примере	
	3.2. Доступность эксплуатационных документов	3.2.1-полнота и понятность документации для освоения	
		3.2.2-достаточность документов для запуска ИС в эксплуатацию	
	3.3 Простота использования	3.3.1-комфортность эксплуатации	
		3.3.2-простота эксплуатации ИС	
4. Эффективность	4.1. Временная эффективность	4.1.1-удовлетворение временем выполнения программ и временем выдачи ответов на запросы	
		4.1.2-удовлетворение	

		временем подготовки входных данных	
	4.2. Экономическая эффективность	4.2.1-удовлетворение затратами на защиту данных	
		4.2.2-удовлетворение соотношением общих затрат на эксплуатацию ИС и получаемой прибылью	
		4.2.3-удовлетворение соотношением затрат на защиту данных и получаемой прибылью	
5. Сопровожаемость	5.1. Внесение текущих изменений в ИС в процессе эксплуатации	5.1.1-наличие документов, содержащих сроки внесения текущих изменений в ИС	
		5.1.2-полнота документов, отражающих порядок внесения текущих изменений в ИС	
		5.1.3-наличие системы контроля за внесением текущих изменений в ИС	
	5.2. Обучение персонала в период внедрения и после внесения изменений в ИС	5.2.1-наличие системы обучения персонала в процессе внедрения ИС	
		5.2.2-наличие тестов для контроля уровня знаний обучаемых	
		5.2.3-наличие системы обучения после внесения изменений в ИС	
		5.2.4-наличие требований к знаниям персонала, допущенного к эксплуатации ИС	

Следующий этап – это расчёт коэффициента качества ИС. Он рассчитывается по следующей формуле:

$$\frac{Oc}{Is} = k,$$

где Oc – общая оценка разрабатываемой системы,

Is – «идеальная система» (сумма всех оцениваемых характеристик),

k – коэффициент качества ИС.

Критерии оценки качества:

– Высокая (если k от 0,7 до 1)

– Средняя (при k от 0,5 до 0,7)

– Низкая (при k менее 0,5)

Проведите в отчете оценку качества информационной системы, посчитайте коэффициент качества информационной системы.

5. ПМ.03. Ревьюирование программных продуктов

5.1 Проектирование и разработка прототипа интерфейса подсистемы, реализующей бизнес-процессы выбранного для автоматизации рабочего места, в рамках корпоративной информационной системы.

Прототип, варфрейм, по сути – одно и то же. Это скелет ИС, набросок расположения элементов, структура. Чем ИС сложнее, тем больше потребность в наброске структуры.

Разница между варфреймом и прототипом только в том, какой из них подробнее. Варфрейм – самое простое представление структуры, набросок. Прототип - практически финальная версия ИС.

Прототипирование необходимо для того, чтобы иметь представление о структуре ИС и о задачах, которые она должна будет решать.

Чтобы эти цели были закрыты, нужно их продумать. Для этого и нужен прототип.

Прототип можно сделать следующим образом:

– нарисовать на бумаге

– в любом удобном редакторе (figma, xd, ps, paint, ms word)

Принято считать, что прототип — это разбросанные серые блоки. Частично это так, частично нет. Серые блоки - места для фото/карт/фонов и т.д. Но прототип включает в себя заголовки, место для текста, последовательность блоков. Иными словами - включает все, что обязательно должно быть в ИС. В процессе разработки прототип может измениться до неузнаваемости, но свою основную цель он выполнит.

Разработайте и разместите в отчете прототип информационной системы.

5.2 Разработка структуры базы данных информационной системы

Диаграммы «сущность-связь» предназначены для разработки моделей данных информационных систем и обеспечивают стандартный способ определения данных и отношений между ними, с помощью данных диаграмм осуществляется детализация хранилищ данных проектируемой системы, а также документируются сущности системы и способы их взаимодействия,

включая идентификацию объектов, важных для предметной области (сущностей), свойств этих объектов (атрибутов) и их отношений с другими объектами (связей).

Необходимо спроектировать структуру базы данных для информационной системы, которая позволит продемонстрировать зависимость субъектов и объектов и в полной мере даст понимание обо всей структуре базы данных, необходимой в процессе создания информационной системы.

5.3 Заполнение таблиц базы данных информацией, необходимой для тестирования разрабатываемой системы

В отчете по итогам прохождения производственной практики (по профилю специальности) необходимо:

- заполнить таблицы данными в СУБД
- вставить скрины таблиц.

5.4 Техническое сопровождение информационной системы в процессе ее эксплуатации

Настоящий стандарт уточняет требования к процессу сопровождения программных средств. Сопровождение программных средств является одним из основных процессов их жизненного цикла, что описано в ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Процесс сопровождения состоит из работ и задач, реализуемых персоналом сопровождения (сопроводителем). Настоящий стандарт является составной частью документов, в том числе рекомендаций (руководств), семейства ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Настоящий стандарт детализирует процесс сопровождения, установленный в ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. В настоящий стандарт включены только пункты ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207, содержащие обязательные требования. Данные пункты в тексте настоящего стандарта заключены в прямоугольные рамки. Номер соответствующего пункта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 указан в этих рамках.

В отчете по практике опишите порядок технического сопровождения информационной системы в процесс ее эксплуатации в соответствии с ГОСТом.

6. ПМ.06. Сопровождение информационных систем

6.1 Разработка сценария внедрения информационной системы для рабочего места

Сценарии внедрения — это сводка задач внедрения продукта.

Информация по установке продукта предполагает следующие сценарии внедрения:

Сценарий 1: Внедрение с автоматическим конфигурированием промежуточного ПО

Сценарий 2: Автоматическое внедрение с использованием существующего промежуточного ПО

Сценарий 3: Внедрение вручную с использованием существующего промежуточного ПО

Сценарий 4: Автоматическое внедрение в кластеризованной среде.

В отчете необходимо описать разработанный сценарий внедрения информационной системы.

6.2 Разработка технического задания на внедрение информационной системы.

Типовые требования к составу и содержанию технического задания

1. Общие сведения.

- полное наименование системы и ее условное обозначение;
- шифр темы или шифр (номер) договора;
- наименование предприятий разработчика и заказчика системы, их реквизиты; перечень документов, на основании которых создается ИС;
- плановые сроки начала и окончания работ;
- сведения об источниках и порядке финансирования работ;
- порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы, ее частей и отдельных средств.

2. Назначение и цели создания (развития) системы:

- вид автоматизируемой деятельности;
- перечень объектов, на которых предполагается использование системы;
- наименования и требуемые значения технических, технологических, производственно-экономических и др. показателей объекта, которые должны быть достигнуты при внедрении ИС

3. Характеристика объектов автоматизации:

- краткие сведения об объекте автоматизации;
- сведения об условиях эксплуатации и характеристиках окружающей среды.

4. Требования к системе:

Требования к системе в целом:

- требования к структуре и функционированию системы (перечень подсистем, уровни иерархии, степень централизации, способы информационного обмена, режимы функционирования, взаимодействие со смежными системами, перспективы развития системы);
- требования к персоналу (численность пользователей, квалификация, режим работы, порядок подготовки);
- показатели назначения (степень приспособляемости системы к изменениям процессов управления и значений параметров);
- требования к надежности, безопасности, эргономике, транспортабельности, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту, защите и сохранности информации, защите от внешних воздействий, к патентной чистоте, по стандартизации и унификации

Требования к функциям (по подсистемам):

- перечень подлежащих автоматизации задач;
- временной регламент реализации каждой функции;

– требования к качеству реализации каждой функции, к форме представления выходной информации, характеристики точности, достоверности выдачи результатов;

– перечень и критерии отказов.

Требования к видам обеспечения:

– математическому (состав и область применения мат. моделей и методов, типовых и разрабатываемых алгоритмов);

– информационному (состав, структура и организация данных, обмен данными между компонентами системы, информационная совместимость со смежными системами, используемые классификаторы, СУБД, контроль данных и ведение информационных массивов, процедуры придания юридической силы выходным документам);

– лингвистическому (языки программирования, языки взаимодействия пользователей с системой, системы кодирования, языки ввода- вывода);

– программному (независимость программных средств от платформы, качество программных средств и способы его контроля, использование фондов алгоритмов и программ);

– техническому;

– метрологическому;

– организационному (структура и функции эксплуатирующих подразделений, защита от ошибочных действий персонала);

– методическому (состав нормативно- технической документации).

5. Состав и содержание работ по созданию системы:

– перечень стадий и этапов работ;

– сроки исполнения;

– состав организаций – исполнителей работ;

– вид и порядок экспертизы технической документации;

– программа обеспечения надежности;

– программа метрологического обеспечения.

6. Порядок контроля и приемки системы;

– виды, состав, объем и методы испытаний системы;

– общие требования к приемке работ по стадиям;

– статус приемной комиссии.

7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие:

– преобразование входной информации к машиночитаемому виду;

– изменения в объекте автоматизации;

– сроки и порядок комплектования и обучения персонала.

8. Требования к документированию:

– перечень подлежащих разработке документов;

– перечень документов на машинных носителях.

Источники разработки:

– документы и информационные материалы, на основании которых разрабатывается ТЗ и система.

Разработайте и разместите в отчете техническое задание на внедрение информационной системы.

6.3 Разработка графика разработки и внедрения информационной системы

Разработайте и оформите в тексте отчета перечень мероприятий о вводе ИС в эксплуатацию.

6.4 Разработка и оформление предложений по расширению функциональности ИС

Разработайте и оформите в тексте отчета предложения по расширению функциональности информационной системы.

6.5 Разработка перечня обучающей документации на информационную систему

Разместите в отчете по производственной практике (по профилю специальности) перечень обучающей документации по использованию разработанной информационной системы.

6.6 Разработка руководства оператора

Основная часть руководства оператора должна содержать следующие разделы: (ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению) Назначение программы содержит сведения о назначении программы и информацию, достаточную для понимания функций программы. Условия выполнения программы должны содержать минимальный и максимальный состав аппаратных и программных средств. Выполнение программы представляет собой последовательность действий оператора, обеспечивающих загрузку, выполнение и завершение программы, возможные варианты команд, которыми оператор может управлять выполнением программы, а также ответы программы на эти команды. Сообщения оператору содержат тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения программы и соответствующие действия оператора, его действия в случае сбоя, повторного запуска программы.

Разработайте и опишите в отчете по практической подготовке руководство оператора.

6.7 Сбор информации об ошибках. Формирование отчетов об ошибках.

Отчеты об ошибках (на англ. «Bug Report»)– это основной материальный продукт тестирования, надежная техническая документация, которая описывает вид ошибки в тестируемой системе.

Необходимо описать в отчете информацию об ошибках (список ошибок при запуске программы, выходные данные при работе программы).

Список рекомендуемых источников

1. Фуфаев, Д.Э. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Д.Э. Фуфаев, Э.В. Фуфаев. - М.: Академия, 2017.- 304с.

2. Николаев Е.И. Базы данных в высокопроизводительных информационных системах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.И. Николаев. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 163 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69375.html>

3. Анкудинов И.Г. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс] : учебник / И.Г. Анкудинов, И.В. Иванова, Е.Б. Мазиков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2017. — 259 с. — 978-5-94211-729-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71695.html> Электронные издания (электронные ресурсы)

4. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем: курс лекций / А. И. Долженко. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 300 с. — ISBN 978-5-4486-0525-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79723.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Грекул, В. И. Управление внедрением информационных систем : учебное пособие для СПО / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. — Саратов: Профобразование, 2021. — 277 с. — ISBN 978-5-4488-1016-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102209.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Долженко, А. И. Управление информационными системами : учебное пособие / А. И. Долженко. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-4497-0911-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102074.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 303 с. — 978-5-4487-0089-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67376.html>

8. Федорова, Г.Н. Информационные системы [Текст]: учебник для студ. учреждений сред проф. образования / Г.Н. Федорова.- М.: Академия, 2017.- 208 с.

9. Извозчикова В.В. Эксплуатация и диагностирование технических и программных средств информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Извозчикова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 137 с. — 978-5-7410-1746-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71353.ht>

ГУРИНА Ирина Алексеевна
ШОВКАРОВА Зарина Сейтбиевна

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Методические рекомендации
для обучающихся 4 курса по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Корректор Чагова О.Х.
Редактор Чагова О.Х.

Сдано в набор 15.05.2024 г.
Формат 60x84/16
Бумага офсетная
Печать офсетная
Усл. печ. л. 1,62
Заказ № 4880
Тираж 100 экз.

Оригинал-макет подготовлен
в Библиотечно-издательском центре СКГА
369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36