Министерство образования и науки Нижегородской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский Губернский колледж»

Допущен к защите:

преподаватель

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Романова

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.С. Мамшева

«03» июля 2024 г.

**ОТЧЕТ**

**ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНЕТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

Руководитель

от предприятия: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Шмелёва Е.С. 03.07.2024г.

Студент: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Чернов С.В. 03.07.2024г.

Специальность, группа: 09.02.07, 33П

Нижний Новгород

2024г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[**ВВЕДЕНИЕ** 3](#_Toc169797851)

[**1.** **ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ** 5](#_Toc169797852)

[**1.1.** **Организационная структура предприятия** 5](#_Toc169797853)

[1.1.1. Концепция предприятия 5](#_Toc169797854)

[1.1.2. Описание структуры предприятия 5](#_Toc169797855)

[**1.2.** **Анализ программного обеспечения и технического оснащения** 7](#_Toc169797856)

[1.2.1. Системное обеспечение 7](#_Toc169797857)

[1.2.2. Программное обеспечение 7](#_Toc169797858)

[1.2.3. Топология сети предриятия 8](#_Toc169797859)

[**1.3.** **Описание инструментальных средств разработки и сопровождения программных средств.** 9](#_Toc169797860)

[**2.** **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ** 10](#_Toc169797861)

[**2.1.** **Анализ предметной области** 10](#_Toc169797862)

[2.1.1. Анализ требований и информационных потребностей 10](#_Toc169797863)

[2.1.2. Выявление информационных объектов и связей между ними 12](#_Toc169797864)

[**2.2.** **Проектирование программного продукта** 13](#_Toc169797865)

[**2.3.** **Разработка программного модуля** 13](#_Toc169797866)

[**2.4.** **Тестирование программного продукта** 14](#_Toc169797867)

[**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** 15](#_Toc169797868)

[**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ** 16](#_Toc169797869)

[**ПРИЛОЖЕНИЯ** 18](#_Toc169797870)

[**Приложение А** 18](#_Toc169797871)

[**Приложение Б** 19](#_Toc169797872)

[**Приложение В** 20](#_Toc169797873)

**ВВЕДЕНИЕ**

Производственная практика по ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей» проходящая в организации АО «НЗ 70-летия Победы», предоставляет возможность применить знания, полученные в ходе обучения и учебной практики в реальном производственном процессе, а именно выполнения задач, поставленных руководителем практики от предприятия.

Целью производственной практики является, вышеупомянутое, применение знаний на практике посредством создания модуля продукта необходимого предприятию, который будет полу автоматизировать работу с заявками на исправление каких-либо нарушений работ систем или на улучшения в предприятии от его работников и необходимой документацией для составляемых заявок.

Установленная цель, при выполнении, решает проблему, которой, в данном случае, является создание модуля программного интерфейса приложения (API), которое будет встроено в общую систему в соответствии с требованиями заказчика.

Практическим результатом выполнения задания производственной практики является API для взаимодействия с базой данных и документами, созданный для дальнейшей разработки пользовательского интерфейса сторонними разработчиками.

API (англ. «Application Programming Interface» — программный интерфейс приложения) — это набор способов и правил, по которым различные программы общаются между собой и обмениваются данными. Он встречается практически во всех проектах, связанных с работой с пользовательскими данными как общедоступными, так и закрытыми, поскольку позволяет разработчикам связывать разные программные модули и программы между собой, делая связь проще и безопаснее.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

* повторить материал, пройденный на учебной практике;
* получить требования к разрабатываемому модулю;
* описать структуру системы в соответствии с требованиями к разрабатываемому модулю;
* описать структуру взаимодействия системы с пользователем;
* разработать модуль информационной системы;
* создать тестовую документацию и протестировать разработанный модуль информационной системы;
* провести защиту презентации продукта.

Основными методами решения задач будут являться: логический, практический, комбинаторный.

1. **ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**
   1. **Организационная структура предприятия**
      1. Концепция предприятия

Нижегородский завод 70-летия Победы, предприятие оборонной промышленности в Нижнем Новгороде.

Создан в 2014 г. на базе существовавшего с 1932 г. Нижегородского машиностроительного завода (специализация – ракетные комплексы, артиллерийские системы, атомные корабельные установки), входит в структуру Концерна воздушно-космической обороны «Алмаз-Антей» со штаб-квартирой в Москве.

Значимое машиностроительное предприятие Нижнего Новгорода (свыше 5 тыс. занятых в 2021), является одним из крупнейших производителей перспективного вооружения и военной техники, обеспечивающих выполнение государственного оборонного заказа.

Дополнительные специализации гражданского назначения – карьерная и сельскохозяйственная техника, крановое оборудование и системы хранения.

Основным заказчиком являются вооружённые силы России и другие государственные военно-исследовательские и сельскохозяйственные предприятия.

Лозунг предприятия: «Мирное небо – наша работа!».

* + 1. Описание структуры предприятия

Поскольку предприятие закрытое, то описать можно только структуру отдела, где проходила практика.

* + - 1. Деятельность отдела прохождения практики

Деятельностью отдела прохождения практики являются:

* разработка, внедрение, настройка и сопровождение информационных систем на основе экономико-математических методов, современных средств вычислительной техники, коммуникации и связи, элементов теории экономической кибернетики;
* исследование подсистем систем с целью определения возможности их формализации и целесообразности перевода соответствующих процессов на автоматический режим;
* подготовка планов проектирования и внедрения подсистем на предприятие и контроль их выполнения;
* организация работы по совершенствованию электронного документооборота по процессам соответствующих подсистем;
* осуществление организационного и технического взаимодействия подсистем предприятия;
* проектирование и разработка технологических схем обработки информации по всем задачам предприятия и технологических процессов обработки информации при помощи средств вычислительной техники;
* обеспечение бесперебойного функционирования информационных систем предприятия на основе анализа и изучения проблем обслуживания и принятие оперативных мер по устранению, возникающих в процессе работы нарушений.
* разработка инструкций, методических и нормативных материалов, связанных с информационным обеспечением подсистем предприятия.
  + - 1. Структура отдела и должности сотрудников

Отдел информационных систем (ОИС) является структурным подразделением управления информационных технологий (УИТ) и подчиняется начальнику управления информационных технологий.

ОИС возглавляет начальник отдела информационных систем, подчиняющийся начальнику УИТ.

Начальнику ОИС в установленном порядке подчиняется заместитель начальника отдела и руководители групп и бюро.

В соответствии с направлениями деятельности и выполняемыми задачами структура отдела следующая (наглядно представлена на рисунке А1):

* группа управления производством и развития;
* группа управления ресурсами предприятия;
* группа нормативно-справочной информации;
* группа сопровождения информационных систем;
* бюро программного обеспечения собственной разработки.

На время отсутствия начальника отдела, руководство отделом осуществляется работником, назначенным в установленном порядке.

ОИС взаимодействует со всеми структурными подразделениями предприятия, осуществляя сопроводительную и управленческую деятельности над информационными системами.

* 1. **Анализ программного обеспечения и технического оснащения**
     1. Системное обеспечение

Для решения задач, поставленных на предприятии, использовались компьютеры со следующими характеристиками:

* процессор: Intel(R) Core (TM) i7-6700 CPU @ 3.40GHz;
* оперативная память: 32.0 Гб, 2133 MHz (неизвестный производитель);
* твердотельный накопитель: SSD SPCC M.2 PCIe 477 Гб;
* видеокарта: NVIDIA Quadro M400 8 Гб;
* сетевая карта: Intel(R) Ethernet Connection (2) I219-V;
* мониторы: 24-27” 1980\*1080p 1-3 шт на рабочее место.

Данные характеристики являются средними для всех персональных компьютеров предприятия.

Также, на предприятии присутствуют принтеры и МФУ (многофункциональное устройство) (модели неизвестны), источники бесперебойного питания (APC) и IP-телефоны (модели неизвестны).

* + 1. Программное обеспечение

Основные виды программного обеспечения, которое используют сотрудники предприятия:

* Windows 10 Pro x 64;
* Kaspersky endpoint security;
* 7-zip;
* Adobe Acrobat;
* IPS;
* PDF24;
* SAP;
* Tessa;
* Yandex browser;
* 1С (различные конфигурации);
* Visual Studio;
* Microsoft SQL Server 2016;
* Microsoft SQL Server Manager 2016;
* Microsoft Office 2013;
* Docker;
* Git Bash.
  + 1. Топология сети предприятия

Топология всей сети предприятия состоит из следующих элементов:

* Звезда;
* Кольцо;
* Последовательная.

Но поскольку предприятие является военно-направленным, схему реальной топологии получить возможности нет, была составлена примерная топология сети информационного отдела предприятия (рисунок 1Б).

Совокупность программного и технического обеспечения удовлетворяет необходимым требованиям для решения поставленной задачи, поскольку техническая составляющая соответствует требованиям программной части.

* 1. **Описание инструментальных средств разработки и сопровождения программных средств.**

Инструментальными средствами разработки модуля программы являются следующие инструменты:

* Visual Studio 2022 – интегрированная среда разработки;
* Microsoft SQL Server 2016 – локальный сервер базы данных;
* Microsoft SQL Server Manager 2016 – система управления базами данных;
* Microsoft Office 2013 – набор программ для документирования и оформления отчётности;
* Git – система контроля версий;
* GitHub – удалённое хранилище репозиториев.
* Docker – программа для локального развёртывания создаваемого модуля для проверки его совместимости с другими модулями.

Инструментальные средства предприятия удовлетворяют всем необходимым потребностям для разработки модуля программного продукта и его сопровождения.

1. **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**
   1. **Анализ предметной области**
      1. Анализ требований и информационных потребностей

Требования к разрабатываемому модулю представлены в виде требований к базе данных и реализации API.

* + - 1. Анализ требований пользователей к базе данных

Требования пользователей к базе данных предоставлена заказчиком в виде предметной области, описанной далее.

База данных должна содержать данные пользователей, необходимые для хода и регистрации, список заявок, а также ссылки (пути) на документы, необходимые для составления заявки.

Пользователь может входить в систему и выполнять действия в соответствии со своей ролью.

Обычный пользователь может создать заявку на решение какой-либо проблемы и прикрепить к данной заявке документы, оформленные с его стороны.

Администратор может зарегистрировать пользователя и выдать ему роль, а также обработать заявки от пользователя.

Управляющий должен изменить документы из заявки пользователя (изменить запись), заполнив документ с данными со своей стороны и прикрепить его обратно к заявке.

* + - 1. Анализ требований пользователей к API

Обращение со стороны клиентского приложения (сайта, программы, мобильного приложения) к базе данных происходит с помощью API, где реализованы следующие запросы к базе данных:

* регистрация пользователя;
* авторизация пользователя;
* создание заявки обычным пользователем;
* изменение заявки обычным пользователем;
* удаление заявки обычным пользователем;
* изменение документа из заявки пользователем с ролью руководителя;
* изменение статуса заявки на выполненную исполнителем;
* предоставление документации для составления заявки;
* предоставление данных об обычных пользователях;
* предоставление данных об руководителях, которые должны подтвердить заявку;
* предоставление информации о заявках в соответствии с фильтрацией по выполнению, подтверждению, пользователям в разных ролях (создатель, подтверждающая сторона, исполнитель), дате и подобному.

Администратор владеет всеми правами и привилегиями относительно работы с данными API.

Аутентификация пользователя (подтверждение того, что пользователю доступен функционал) происходит с помощью токена.

API должна быть легко масштабируема, а её функционал задокументирован с помощью «Swagger».

* + - 1. Составление функциональных требований
         1. Сущности базы данных

Судя по информации предметной области, можно сказать, что база данных для разрабатываемой информационной системы должна состоять из следующих таблиц:

* роли (описание ролей);
* пользователи (список данных пользователей для входа в систему);
* заявки (список заявок пользователей);
* статусы (описание статусов заявки).

Вышеуказанные таблицы в дальнейшем будут связаны с клиентской стороной системы посредством какого-либо API.

* + - * 1. Задачи информационной системы

Основными задачами системы, которые она должна выполнять, являются:

* заполнение базы данных новыми данными (новые студенты, берущие книги, новые книги и т.п.);
* изменение информации в базе данных;
* удаление данных в базе данных;
* разграничение ролей пользователей системы.
  + - * 1. Выявление групп пользователей и их задач

Основными пользователями данной информационной системы будут:

* администратор информационной системы;
* простой пользователь;
* руководитель;
* исполнитель.

Администратор ИС – уровень доступа пользователя, который имеет доступ ко всем данным и привилегиям данной БД, поскольку его задачей будет её администрирование.

Простой пользователь – уровень доступа пользователя, который может использовать данные базы данных для составления заявки на какую-то услугу со стороны исполнителя, изменять данные заявки и удалить её.

Руководитель – уровень доступа пользователя, который может изменить документ, предоставленный для заполнения обычным пользователем, тем самым изменив статус заявки на «одобрено» и просмотреть данные пользователей, которые отправляют заявки.

Исполнитель – уровень доступа пользователя, который может изменить статус заявки на «в процессе» и «выполнена».

* + 1. Выявление информационных объектов и связей между ними

В разрабатываемой информационной системе основными объектами будут таблицы содержащие данные ролях, пользователях, заявках и статусах, структурированные посредством связей один к одному (1:1), один ко многим (1:М) и многие ко многим (М:М).

Далее указаны таблицы, которые составляют структуру ИС (таблицы с 1-ой по ).

* 1. **Проектирование программного продукта**
  2. **Разработка программного модуля**
  3. **Тестирование программного продукта**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Производственная практика по ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей» проходящая в организации АО «НЗ 70-летия Победы», предоставляющая возможность применить знания, полученные в ходе обучения и учебной практики в реальном производственном процессе для решения проблемы обозначенной руководителем практики от предприятия, была успешно пройдена.

Знания, полученные в ходе обучения, были применены для создания модуля информационной системы, работающего с данными предприятия заказчика – API для системы обработки заявок на исправление каких-либо нарушений работ систем или на улучшения в предприятии от его работников, в соответствии с чем были достигнуты все поставленные цели и задачи.

Были приобретены следующие практические навыки:

* составление требований к разрабатываемому модулю и системе в целом;
* составление технического задания;
* составление описания структуры информационной системы и её взаимодействия с пользователем;
* разработка модуля информационной системы;
* составление тестовой документации и тестирование по ней разработанного модуля.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что разработанный программный продукт удовлетворил требования заказчика.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Галиаскаров, Э. Г.  Анализ и проектирование систем с использованием UML: учебное пособие для вузов / Э. Г. Галиаскаров, А. С. Воробьев. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 125 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14903-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544559 (дата обращения: 12.06.2024).
2. Черткова, Е. А.  Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18094-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539955 (дата обращения: 13.06.2024).
3. Советов, Б. Я.  Базы данных: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18479-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535113 (дата обращения: 14.06.2024).
4. Маркин, А. В.  Программирование на SQL: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Маркин. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 435 с. (дата обращения 15.06.2024).
5. Справочник по Transact-SQL (ядро СУБД) – URL: https://learn.microsoft.com/ru-ru/sql/t-sql/language-reference?view=sql-server-ver16 (дата обращения 15.06.2024).
6. Руководство по MS SQL Server 2022 – URL: https://metanit.com/sql/sqlserver/ (дата обращения 15.06.2024).
7. T-SQL Syntax and database concepts (Справочник по Transact-SQL) – URL: https://victorromeo.github.io/2020/01/02/TSQL-Syntax.html (дата обращения 15.06.2024).
8. Среда для разработки Microsoft Visual Studio – URL: <https://visualstudio.microsoft.com/ru/> (дата обращения 15.06.2024).
9. Документация по системе контроля версий Git – URL: https://git-scm.com/doc (дата обращения 15.06.2024).
10. Документация по языку программирования C# – URL: https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/ (дата обращения 19.06.2024).
11. ASP.NET CORE (Создание API) – URL: https://metanit.com/sharp/aspnet6/2.11.php (дата обращения 20.06.2024).
12. Руководство по созданию веб-API с помощью ASP.NET Core – URL: https://learn.microsoft.com/ru-ru/aspnet/core/tutorials/first-web-api?view=aspnetcore-8.0&tabs=visual-studio (дата обращения 21.06.2024).
13. Документация по Git (Работа с системой контроля версий) – URL: https://devdocs.io/git/ (дата обращения 24.06.2024).
14. Документация по Unit-тестированию в языке программирования C# (Си Шарп) – URL: https://dev.to/bytehide/unit-testing-with-c-and-net-full-guide-5c7p (дата обращения 25.06.2024).
15. Документация по Unit-тестированию ASP.Net Web API 2 – URL: https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/web-api/overview/testing-and-debugging/unit-testing-with-aspnet-web-api (дата обращения 25.06.2024).

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Приложение А**

**Структура предприятия**

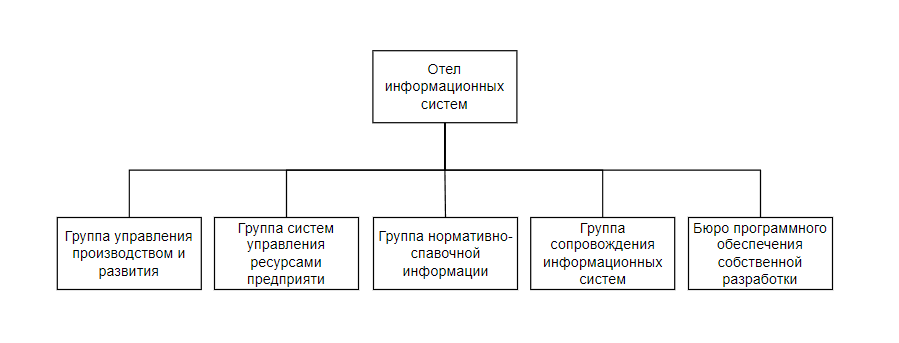


Рисунок 1. Структура информационного отдела АО «НЗ 70-летия Победы»

**Приложение Б**

**Топология сети предприятия**

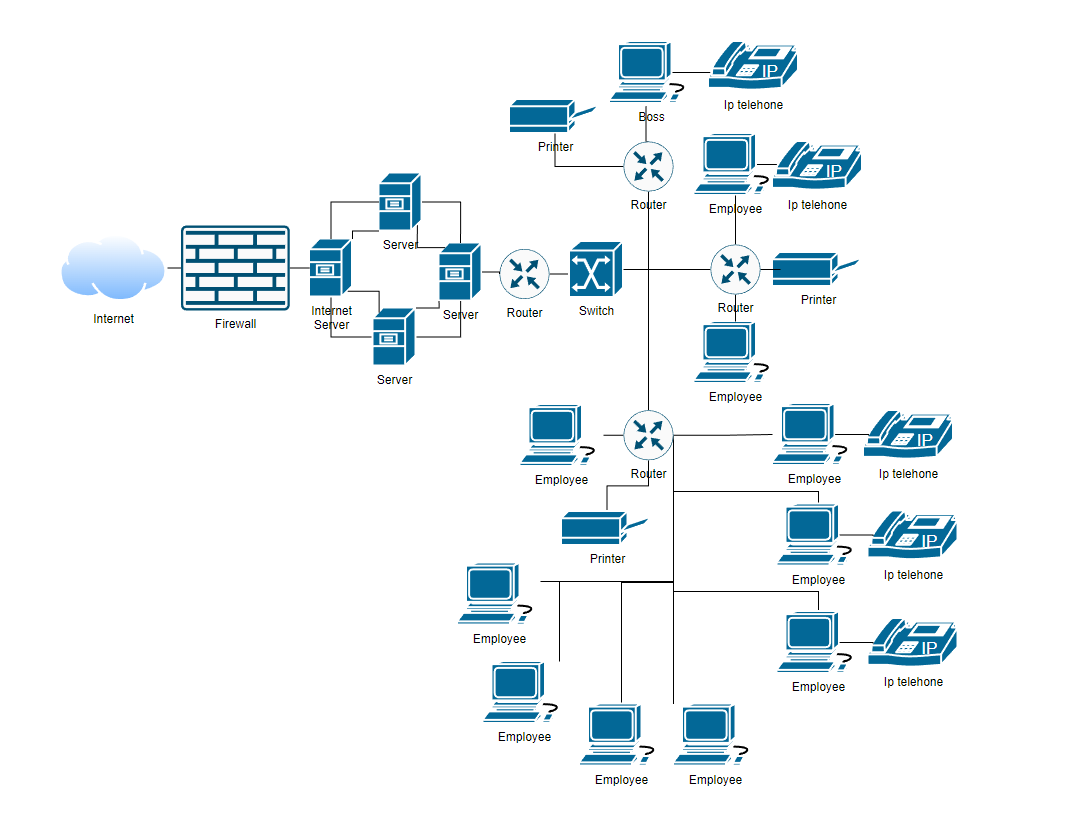


Рисунок 1. Примерная топология сети информационного отдела АО «НЗ 70-летия Победы»

**Приложение В**

**Схема базы данных для информационной системы**

Таблица – 3 – Оценка возможных рисков эксплуатации

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Риск | Вероятность | Критичность | Алгоритм решения |
| Сбой алгоритма работы программы | Очень редко | Серьёзная | Перезапустить программу.  Если ошибка не будет исправлена перезапуском– переустановить программу и проверить свежеустановленную версию на работоспособность. |
| Не корректное отображение интерфейса | Редко | Маленькая | Перезапустить программу.  Если ошибка не будет исправлена перезапуском– переустановить программу и проверить свежеустановленную версию на работоспособность. |
| Поломка обработчика исключений | Очень редко | Средняя | Перезапустить программу.  Если ошибка не будет исправлена перезапуском– переустановить программу и проверить свежеустановленную версию на работоспособность. |
| Антивирус указывает на наличие в программе вирусов. | Никогда | Серьёзная | Удалить программу и обратиться в поддержку в месте приобретения программы. |