**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 5](#_Toc176118537)

[1 ОПИСАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ 6](#_Toc176118538)

[1.1 Структура и краткая характеристика предприятия 6](#_Toc176118539)

[1.2 Структура и краткая характеристика подразделения 7](#_Toc176118540)

[2 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ 9](#_Toc176118541)

[2.1 Постановка задачи 9](#_Toc176118542)

[2.2 Обзор потенциальных решений поставленной задачи 9](#_Toc176118543)

[3 ВЫПОЛНЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ 12](#_Toc176118544)

[3.1 Исходные данные 12](#_Toc176118545)

[3.2 Автогенерация файлов протоколов ГЭК 13](#_Toc176118546)

[3.3 Заполнение документов 14](#_Toc176118547)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 15](#_Toc176118548)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 16](#_Toc176118549)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Шаблон протокола ГЭК 17](#_Toc176118550)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Шаблон протокола о присвоении квалификации по дням 18](#_Toc176118551)

# **ВВЕДЕНИЕ**

Производственная практика студентов учреждения образования (УО) «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (БГУИР) организуется и проводится в соответствии с Кодексом Республики Беларусь об образовании от 13.01.2011 г.; Положением о практике студентов, курсантов, слушателей, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 03.06.2010 г. №860; Инструкцией о порядке и особенностях прохождения практики студентами, которым после завершения обучения присваиваются педагогические квалификации, утвержденной постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 20.03.2012 г. №24; Правилами проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования, утвержденными постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2012 г. №53; Порядком разработки и утверждения учебных программ и программ практики для реализации содержания образовательных программ высшего образования, утвержденным Министерством образования Республики Беларусь от 06.04.2015 г.

Задачами производственной практики по специальности являются:

– ознакомиться со структурой предприятия, организацией управления;

– ознакомиться с системами планирования, организации труда и формами его оплаты на предприятии;

– изучить основные информационные потоки и документооборот на предприятии (структурном подразделении);

– изучить основные экономические и иные показатели, характеризующие работу предприятия в целом и его структурных подразделений;

– изучить стандарты, действующие на предприятии;

– изучить правила и методы разработки и оформления конструкторской, технологической и программной документации;

– изучить системы контроля за качеством продукции;

– изучить и проанализировать используемые на предприятии системы автоматизированного проектирования, моделирования и т.д.;

– ознакомиться с основами проектирования аппаратных и программных средств или их составных частей;

– получить навыки практической эксплуатации систем или программного обеспечения.

В данном отчёте подводится итог прохождения производственной практики на кафедре электронных вычислительных машин (ЭВМ) УО БГУИР.

# **1 ОПИСАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ**

## **1.1 Структура и краткая характеристика предприятия**

БГУИР – это крупный учебно-научно-инновационный комплекс, в структуру которого входят 8 факультетов: компьютерного проектирования (ФКП), информационных технологий и управления (ФИТУ), радиотехники и электроники (ФРЭ), компьютерных систем и сетей (ФКСиС), информационной безопасности (ФИБ), инженерно-экономический (ИЭФ), военный факультет (ВФ), факультет доуниверситетской подготовки и профессиональной ориентации (ФДППО).

Учебный процесс обеспечивают 32 кафедры: высшей математики, вычислительных методов и программирования, гуманитарных дисциплин, защиты информации, инженерной и компьютерной графики, инженерной психологии и эргономики, иностранных языков, интеллектуальных информационных технологий, инфокоммуникационных технологий, информатики, информационных радиотехнологий, информационных технологий автоматизированных систем, межкультурной профессиональной коммуникации, менеджмента, микро- и наноэлектроники, общеобразовательных дисциплин, программного обеспечения информационных технологий, проектирования информационно-компьютерных систем, систем управления, теоретических основ электротехники, физвоспитания, физики, философии, экономики, экономической информатики, электроники, электронной техники и технологии, электронных вычислительных машин, электронных вычислительных средств, радиоэлектронной техники ВВС и войск ПВО, связи, тактической и общевоенной подготовки.

Структурные подразделения университета: Институт информационных технологий; научно-исследовательская часть; учебно-методическое управление; управление подготовки научных кадров высшей квалификации; управление воспитательной работы с молодёжью; управление международного сотрудничества; центр информатизации и инновационных разработок; библиотека; студенческий городок; бухгалтерия; отдел кадров; отдел документационного обеспечения; юридический отдел; режимно-секретный отдел; отдел охраны труда; сектор гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций; службы экономики, капитального строительства и материально-технического снабжения; службы эксплуатации и ремонта зданий; спортивно-оздоровительный центр; ОСП «Комбинат питания»; ОСП «Молодёжный центр». В университете функционируют: профсоюзный комитет сотрудников; студенческий профсоюзный комитет; Совет ветеранов; первичная организация с правами районного комитета Белорусского республиканского союза молодёжи; первичная организация РОО «Белая Русь»; международное общественное объединение выпускников и попечителей МРТИ-БГУИР.

Основные проблемы предприятия лаконично вытекают из рода его деятельности, а именно подготовка дипломированных специалистов в области информационных технологий, радиотехники, электроники и телекоммуникаций, что не может не порождать огромный документооборот, состоящий как из бумажных документов, так и документов на цифровых носителях. Это утверждение применимо как к университету в целом, так и ко всем его структурным подразделениям [1].

## **1.2 Структура и краткая характеристика подразделения**

Кафедра является выпускающей по специальности 40 02 01 «Вычислительные машины, системы и сети» и готовит инженеров-системотехников в области информационных технологий и вычислительной техники. Кафедра создана в 1964 г. под названием кафедра «Математические и счётно-решающие приборы и устройства». В 1970 г. переименована в кафедру «Электронные вычислительные машины».

В 1976 г. часть учебных дисциплин была передана на кафедру «Вычислительные методы и программирование», а в 1978 г. из состава кафедры была выделена кафедра «Вычислительные системы». С 2000г. ведется подготовка магистрантов по специальности 40 02 01 «Вычислительные машины, системы и сети». Студенты кафедры получают фундаментальные знания в области специальных математических дисциплин, теории вычислительной техники, принципов построения многомашинных и многопроцессорных систем, вычислительных комплексов и сетей, методов и средств автоматизации и проектирования программного обеспечения.

За время обучения студенты изучают технологию проектирования программного обеспечения ЭВМ, комплексов и сетей, получают твёрдые навыки программирования на языках Ассемблера, С, С++, Java, Scala, HTML, SQL, Python и т.д. Знают системное программное обеспечение ЭВМ и сетей, принципы построения трансляторов, компиляторов и компоновщиков программ, формирование и управление базой данных, умеют их разрабатывать. В области аппаратных средств вычислительной техники студенты получают глубокие знания по схемотехнике элементов вычислительной техники, микропроцессорным компонентам БИС и СБИС, в том числе по ПЛМ и ПЛИС, архитектурам высокопроизводительных процессоров, основам проектирования как отдельных блоков и устройств вычислительной техники, так и ЭВМ, комплексов, специализированных вычислительных систем и компьютерных сетей. Проектированию устройств и блоков ЭВМ студенты обучаются с использованием специальных языков автоматизации проектирования, таких как VHDL, AHDL и т.д., прикладных программ MATLAB, MAX + plus II, Foundation ISE. Выпускники кафедры в совершенстве знают машинную графику и методы обработки графической информации, методы цифровой обработки сигналов и изображений, основные методы защиты информации в сетях, контроль и диагностику средств вычислительной техники.

За время существования кафедрой подготовлено более 4000 инженеров в области вычислительной техники. Выпускники кафедры работают на предприятиях и в конструкторских бюро, в проектных, планово-экономических организациях, в научно-исследовательских учреждениях и в учебных заведениях, многие из них являются руководителями важных участков производства, ведущими инженерами и исследователями, опытными педагогами и воспитателями трудовых и студенческих коллективов [2].

# **2 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

## **2.1 Постановка задачи**

Прохождение производственной практики на кафедре ЭВМ своего университета представляет собой значимый этап образовательного процесса, предоставляющий студентам уникальную возможность применить теоретические знания, полученные в рамках учебной программы, на практике.

Основной целью моей производственной практики было ознакомление с реальными задачами, возникающими перед IT-специалистом на предприятии. Практика направлена на расширение практических навыков, развитие профессионального мышления, а также творческого подхода к решению возникающих проблем.

Укрупненный график прохождения практики можно свести к решению ключевых задач:

1. Ознакомиться со структурой протокола заседания Государственной Экзаменационной Комиссии (ГЭК) и требованиями по его заполнению.

2. Заполнить по шаблону протоколы предоставленными от кафедры данными, соблюдая стилистику и правила грамматики русского языка, по возможности оптимизировав рутинные действия.

3. Заполнить зачётные книжки и личные карточки студентов.

4. Изучить возможные способы оптимизации и автоматизации заполнения протоколов.

5. Заполнить протоколы о присвоении квалификации.

6. Представить результаты проделанной работы руководителю производственной практики.

## **2.2 Обзор потенциальных решений поставленной задачи**

В процессе решения поставленной задачи, мной был проведён обзор потенциальных решений, которые могли бы помочь мне в решении поставленной задачи. Были выделины следующие возможные подходы к решению поставленной задачи:

1. Заполнение протоколов с использованием возможностей Microsoft Word [4][5].

2. Заполнение протоколов с использованием альтернативных текстовых редакторов (LibreOffice Writer) [6].

3. Заполнение протоколов с использованием специализированных программных решений (например, LaTeX).

В таблице 2.1 перечислены преимущества использования Microsoft Word, выделяющие его среди других решений, а также преимущества альтернативных текстовых редакторов.

Таблица 2.1 – Преимущества использования Microsoft Word, альтернативных

текстовых редакторов и специализированных программных

решений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Microsoft Word | Альтернативные текстовые редакторы | Специализированные программные решения |
| Наличие готового шаблона протокола ГЭК и протокола о присвоении квалификации | Наличие готовых шаблонов, который можно либо полностью позаимствовать, либо конвертировать из формата «.DOCX» в формат «.ODT» | Возможность полной автоматизации процесса заполнения протоколов предоставленными данными |
| Распространённость | Бесплатность | Бесплатность |
| Удобство использования | Кроссплатформенность | Возможность интеграции в любое программное решение, для достижения ещё большей оптимизации рутинных операций |

Подводя итоги обзора потенциальных решений, я пришёл к выводу, что использование специализированных программных решений является наиболее оптимальным решением поставленной задачи, так как оно позволяет полностью автоматизировать процесс заполнения протоколов, что в свою очередь позволяет сэкономить значительное количество времени, оставив лишь необходимость формирования массива входных данных для программного решения, полностью исключая сам процесс заполнения протоколов из обязанностей человека. Язык разметки LaTeX идеально подошёл бы для автоматизации процесса заполнения протоколов.

Но, так как я не владею знаниями и навыками работы с таким языком разметки, я решил использовать в качестве главного инструмента Microsoft Word, а также автоматизировать лишь генерацию файлов протоколов.

Для автоматизации создания файлов протоколов было решено создать небольшой скрипт. Разработанное программное обеспечение носит скорее демонстрационный, нежели прикладной характер и служит примером тому, как можно автоматизировать подобные задачи. Для реализации данного программного решения был выбран язык программирования Python. Этот язык создан в конце 1980-х годов. Он известен своей простотой и читаемостью, что делает его идеальным для начинающих и опытных разработчиков. Ключевые особенности:

– простота и читаемость;

– разнообразие применения;

– большое сообщество;

– кроссплатформенность.

Python – мощный и универсальный язык, который предоставляет возможность разработки высокопроизводительных и безопасных программ, а также обладает богатой стандартной библиотекой и мощной системой пакетного менеджмента.

Стоит отметить, что данный с помощью данного языка можно было бы автоматизировать заполнение протоколов с помощью различных библиотек, например «python-docx», что могло бы являться альтернативой LaTeX. Однако в ходе работы никакая сторонняя библиотека не была применена. Это связано с незнанием вышеупомянутой библиотеки, а также с стремлением уложиться в календарный график и основные этапы практики.

# **3 ВЫПОЛНЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ**

## **3.1 Исходные данные**

Изначально мне был предоставлен шаблон протокола ГЭК в электронном платформозависимом формате «.DOCX», без гостов или стандартов, на которые можно было бы опереться. Данный шаблон приведен в приложении А.

Также были предоставлены две ссылки на различные таблицы со студентами. Первая из них вела на таблицу со всей необходимой информацией для заполнения протокола ГЭК. Часть этой таблицы приведена на рисунке 3.1.



Рисунок 3.1 – Часть таблицы ГЭК 2023-2024

Вторая ссылка вела на ресурс, где были даны 9 таблиц со списками студентов для защиты по днями. Одна из таких таблиц приведена на  
рисунке 3.2.

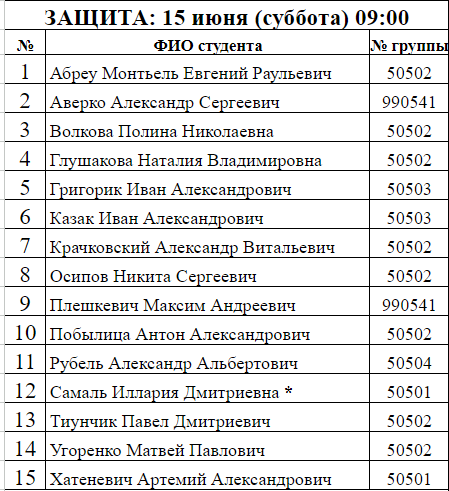


Рисунок 3.2 – Таблица со списком студентов для защиты по дням

Далее было указано, что для групп 050501-050504 первым консультантом является Горовой Владимир Геннадьевич, а для группы  
990541 – Ходас Анна Константиновна. Вторым консультантом для групп 050501 и 050502 вторым консультантом является Стракович Андрей Иванович, для групп 050503 и 050504 – Туровец Николай Олегович, а для группы 990541 – Клинцевич Евгений Евгеньевич.

Спустя несколько дней после выдачи вышеперечисленных исходных данных мне было также поручено составить протоколы о присвоении квалификации. В приложении Б приведен шаблон протокола о присвоении квалификации.

## **3.2 Автогенерация файлов протоколов ГЭК**

По шаблону протокола ГЭК нужно было создать для 132 студентов файлы протоколов и назвать их по шаблону «НОМЕР\_ФИО». Следуя графику прохождения практики, было решено оптимизировать некоторые простые операции посредством использования скрипта для предварительного создания файлов с требуемыми названиям. Данный подход позволил мне сэкономить около 1 минуты на каждый протокол, что в сумме составляет около 2 часов рабочего времени [3].

Данный подход являлся оптимальным в краткосрочной перспективе. Однако, в долгосрочной перспективе, такой подход не является оптимальным, так как он не позволяет автоматизировать заполнение протоколов, а лишь избавляет от необходимости вручную создавать файлы протоколов.

Предварительно из таблицы со всей информацией о ГЭК я скопировал ФИО всех студентов и поместил их в файл «students.txt».

Далее приведен код скрипта для автогенерации файлов протоколов ГЭК:

import shutil

# Открываем файл students.txt и читаем ФИО студентов

with open('students.txt', 'r', encoding='utf-8') as file:

students = file.readlines()

# Убираем лишние пробелы и переносы строк

students = [student.strip() for student in students]

# Путь к шаблону

template\_path = 'Шаблон протокола ГЭК.docx'

# Проверяем, существует ли шаблон

if not os.path.exists(template\_path):

print(f"Шаблон '{template\_path}' не найден.")

else:

# Копируем файл для каждого студента

for i, student in enumerate(students, start=1):

# Создаем имя нового файла

new\_filename = f"{i}\_{student}.docx"

# Копируем шаблон под новым именем

shutil.copy(template\_path, new\_filename)

print(f"Создан файл: {new\_filename}")

## **3.3 Заполнение документов**

Сами протоколы ГЭК заполнялись вручную. Это было обусловлено тем, что я не знал, как автоматизировать этот процесс, а также мыслями «это не должно занять много времени». После заполнения протоколов, они были выложены на личный Google-диск, ссылка на который была передана на кафедру ЭВМ.

Далее требовалось заполнить зачётные книжки и личные карточки студентов. Это рутинный процесс с помощью навыков программирования никак автоматизировать не удалось. Поэтому данная работа выполнялась вручную.

После проделанной работы осталось лишь заполнить 9 протоколов о присвоении квалификации по дням. Так как общее количество протоколов небольшое, то было решено заполнить их также вручную. Заполнив протоколы, они также были выложены на личный Google-диск, а ссылка на него была передана кафедре ЭВМ.

# **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

По результатам производственной практики:

– изучены структура протокола заседания ГЭК и требования по его заполнению;

– заполнены протоколы на студентов, с соблюдением стилистики и правил грамматики русского языка;

– заполнены зачётные книжки и личные карточки студентов, подготовлена аудитория для проведения заседания ГЭК;

– изучены возможные способы оптимизации и автоматизации заполнения протоколов;

– разработано программное обеспечение, демонстрирующее достижение автоматизации создания протоколов;

– результаты проделанной работы представлены руководителю производственной практики в виде настоящего отчёта.

На доработку и улучшение проекта можно вынести следующие задачи:

– добавить поддержку белорусского и английского языков;

– разработать полноценную базу данных для хранения информации о студентах, интегрировать её с программным обеспечением;

– разработать полноценное программное обеспечение для автоматизации заполнения протоколов, включающее в себя графический интерфейс пользователя;

– добавить возможность автоматической рекомпиляции протоколов при внесении изменений в базу данных.

# **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

[1]. БГУИР. Структура университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bsuir.by/ru/struktura-universiteta. – Дата доступа: 31.08.2023.

[2]. БГУИР. Кафедра ЭВМ. Структура кафедры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bsuir.by/ru/kaf-evm. – Дата доступа: 31.08.2023.

[3]. БГУИР. Кафедра ЭВМ. Государственная экзаменационная комиссия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bsuir.by/ru/kaf-  
evm/gek. – Дата доступа: 31.08.2023.

[4]. Microsoft Office 365 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/microsoft-office. – Дата доступа: 31.08.2023.

[5]. Article – Why Microsoft 365 Family Is Not Good for Business [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.kaesim.com.au/ blog/why-microsoft-365-family-is-not-good-for-business. – Дата доступа: 31.08.2023.

[6]. LibreOffice Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://documentation.libreoffice.org/en/english-documentation. – Дата доступа: 31.08.2023.

[7]. Python Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docs.python.org/3/. – Дата доступа: 31.08.2023.

# **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

(обязательное)

**Шаблон протокола ГЭК**

# **ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

(обязательное)

**Шаблон протокола о присвоении квалификации по дням**