

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ Машиностроительный

КАФЕДРА Интеллектуальные и мехатронные системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


_____ 2021 г.

А.В. Гулай

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Мобильный комплекс автоматического контроля параметров окружающей среды

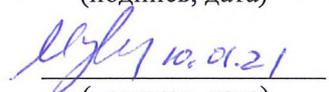
Специальность 1-55 01 02 Интегральные сенсорные системы

Обучающийся
группы 10307116


_____ 12.11.2020
(подпись, дата)

О.А. Глебик

Руководитель проекта


_____ 10.01.21
(подпись, дата)

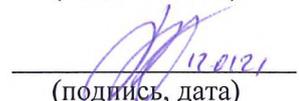
Н.И. Мурашко

Консультанты
по разделу экономики


_____ 22.12.20
(подпись, дата)

Н.В. Комина

по разделу охраны труда


_____ 12.01.21
(подпись, дата)

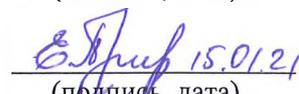
Е.Ф. Пантелеенко

по переводу научно-
технической литературы,


_____ 23.12.20
(подпись, дата)

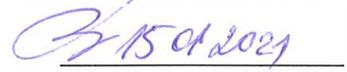
Ю.В. Безнис

по электронной презентации


_____ 15.01.21
(подпись, дата)

Е.В. Полянкова

Ответственный за нормоконтроль


_____ 15.01.2021
(подпись, дата)

З.Н. Волкова

Объем дипломного проекта:
расчетно-пояснительная записка — 67 страниц;
графическая часть — 2 листов;
магнитные (цифровые) носители — 1 единиц.

Минск 2021

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 75 с., 7 ил., 14 табл., 13 источников, 2 прил.

МОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРЫ ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Объектом разработки является мобильный комплекс автоматического контроля параметров окружающей среды.

Целью проекта является разработка и исследование функционирующего макета мобильного комплекса для получения данных о наличие радиационного излучения.

В процессе выполнения дипломного проекта разработан макет для сбора и обработки информации, программный код для преобразования данных радиационного излучения в вид, доступный для восприятия человеком.

Область применения:

мониторинг радиационной обстановки на местности;

дозиметрический контроль;

регистрация гамма-фотонов и жесткого бета-излучения;

обнаружение фотонов рентгеновского и гамма-излучения;

регистрация гамма и мягкого бета-излучения.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1 ТЕХНОЛОГИИ РАДИАЦИОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ	9
1.1 Явления радиоактивности	9
1.2 Природа радиационного фона, методы и приборы измерения	9
1.3 Причины изменения радиационного фона с высотой над уровнем моря	14
1.4 Период полураспада радиоактивных изотопов.....	17
2 СРЕДА ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ МАКЕТА	19
2.1 Средство разработки	19
2.2 Отладочная плата	19
2.3 Принцип работы всей системы.....	19
2.4 Разработка программного комплекса.....	20
2.5 Операционная система реального времени	20
2.6 Типы излучения.....	21
2.7 Семейство детекторов.....	21
2.8 Счётчик Гейгера	23
2.9 Принцип работы	24
2.10 Дозиметры.....	27
2.12 Принцип работы счётчика Гейгера совместно с платой.....	32
3 ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ	34
3.1 Оценка конкурентоспособности проектируемого программного продукта.....	34
3.2 Определение единовременных затрат на создание программного продукта	37
3.3 Расчет цены потребления проектируемой интеллектуальной системы.....	42
4 ОХРАНА ТРУДА	48
4.1 Опасные и вредные производственные факторы	48
4.2 Освещение.....	49
4.3 Вредные вещества	50
4.4 Микроклимат	52
4.5 Шум и вибрация	53
4.6 Электромагнитные и электростатические поля	54
4.7 Электробезопасность	55
4.8 Пожарная безопасность	56
4.9 Техника безопасности при пайке.....	57
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	59
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ А <i>ПРОГРАММНЫЙ КОД STM 32 IDE</i>	61
ПРИЛОЖЕНИЕ Б <i>ПРОГРАММНЫЙ КОД ESP 8266</i>	66

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. АНДРЕЕВ В.В., ДЕРЮЖКОВА О.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛАБОРАТОРНОМ КОМПОНЕНТЕ КУРСА «РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» / УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», г. Гомель, Беларусь, [Электронный ресурс].
2. Родненков В. Г. Основы радиационной безопасности : для студентов инженерно-технических специальностей: учебное пособие. Дисциплина: Безопасность жизнедеятельности Ядерная физика/ Минск: ТетраСистемс, 2011/ [Электронный ресурс].
3. Чернушевич, Г.А. Ч-49 Радиационная безопасность. Электронный лабораторный практикум для студентов всех специальностей / Г. А. Чернушевич, В. В. Перетрухин. Минск : БГТУ, 2015. – 158 с.
4. ФИЛИАЛ ИППК МЧС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ Отдел организации обучения населения и работающих. ПРИБОРЫ РАДИАЦИОННОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ. Методические рекомендации Минск 2006. / [Электронный ресурс]
5. Занимательная радиация. Александр Константинов / 270 стр. 147 иллюстраций.
6. Алексей Сиротский: Микропроцессорные программируемые логические контроллеры в системах автоматизации и управления. Издательство Спутник+, 2013 170стр.
7. Программирование логических контроллеров. /Учебное пособие/ Иванов Виктор Никитович Издательство: Солон-пресс, 2020 г. 356 стр.
8. Образовательный ресурсный центр по направлению физика СЧЕТЧИК ГЕЙГЕРА-МЮЛЛЕРА Учебно-методическое пособие (описание лабораторной работы) № 1 Санкт-Петербург 2018 / [Электронный ресурс] .
9. В.О.Сергеев, «Практикум по ядерной физике», Спб, 2006 .
10. С.Корф, «Счетчики заряженных частиц и электронов» М., ИЛ, 1947.
11. В.Векслер, Л.Грошев, Б.Исаев, «Ионизационные методы исследования излучений» 2 изд. М. - Л., ГИТТЛ, 1950.
12. Э.Фюнфер, Г.Нойерт, «Счетчики излучений» М., Госиздат, 1961.
13. А.И.Абрамов, Ю.А.Казанский, Е.С.Матусевич, «Основы экспериментальных методов ядерной физики» М., Энергоиздат, 1985