**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

**«БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Факультет** | **Инженерный** |
| **Кафедра** | **Информационных технологий и физико-математических** |
|  | **дисциплин** |
| **Секция** | **Информационных систем и технологий** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Дата регистрации работы на кафедре** |  |
| **Отметка о допуске к защите** |  |
| **Оценка за защиту** |  |

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

|  |  |
| --- | --- |
| **По дисциплине** | **Объектно-ориентированное проектирование и** |
|  | **программирование** |
| **Тема:** | **Разработка иерархии классов с применением объектно-** |
|  | **Ориентированного подхода** |

|  |
| --- |
| **Исполнитель:** |
| **Студент 2 курса, группа ИСТ-21** |
| **студент (факультет, курс, группа)** |
| **Коваль А.Н.** |
| **фамилия, имя, отчество** |
|  |
|  |
| **Руководитель:** |
| **ст. преподаватель** |
| **ученое звание, ученая степень, должность** |
| **Калько А.И.** |
| **фамилия, имя, отчество** |

**Барановичи 2023 год**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

**«БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Инженерный факультет

Кафедра «Информационных технологий и физико-математических дисциплин»

«Утверждаю»

Руководитель секции ИСТ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Шах А.В.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

#### ЗАДАНИЕ

по курсовому проекту

**Студенту**

1. **Тема работы**

1. **Сроки сдачи студентом законченной работы**  05.05.2023
2. **Исходные данные к работе**

Справочная информация по языкам С и С++ и среде программирования Arduino IDE, справочная информация по датчикам

**4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)**

ВВЕДЕНИЕ

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Постановка задачи

1.2 Описание компонентов и датчиков

1.3 Обоснование алгоритмов сборки и программирования

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Построение и описание схем устройства в сборке

2.2 Разработка программного решения для одноплатного компьютера (микроконтроллера)

2.3 Руководство пользователя

2.4 Тестирование и разработка вариативных случаев сборки

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЯ

**5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)**

Схема устройства, скриншоты работы устройства, датчиков

**6. Консультант по работе (с указанием разделов работы)**

Калько А.И., старший преподаватель кафедры ИТиФМД

**7. Дата выдачи задания** \_\_\_\_\_20.02.2023

**8. Календарный график работы на весь период проектирования (с указанием сроков выполнения)**

1. Анализ и подготовка теоретического материала: 21.02.2023-28.02.2023

2. Разработка архитектуры приложения и построение схемы устройства: 01.03.2023-31.03.2023

3. Разработка, отладка и тестирование устройства в сборке: 01.04.2023-19.04.2023

4. Анализ полученных результатов. Формулировка заключения: 20.04.2023-30.04.2023

5. Оформление курсового проекта и сдача на кафедру для проверки: 01.05.2023-05.05.2023

**Руководитель** \_\_\_\_Калько Алексей Игоревич

**(Ф.И.О. и подпись)**

**Задание принял к исполнению**

**(дата и подпись студента)**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

**«БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РЕЦЕНЗИЯ

на курсовой проект

(регистрационный №\_\_\_\_\_)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Студента | | Коваль Александр Николаевич | | | |
|  | | (фамилия, имя, отчество) | | | |
| Факультет | | Инженерный | | | |
| Курс | | 2 | | | |
| Дисциплина | | Объектно-ориентированное проектирование и программирование | | | |
| Рецензент | | Кравчук Ольга Дмитриевна | | | |
|  | | (фамилия, имя, отчество) | | | |
| Дата получения к/п для рецензирования | | | |  | |
| Дата возвращения к/п после рецензирования | | | |  | |
| Оценка |  | | Подпись преподавателя-рецензента | |  |
| Текст рецензии: | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |

**РЕФЕРАТ**

Курсовой проект: 18 с., 13 рис., 4 источника, 2 прил., 15 табл.

UNITY, UNITY3D, ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИМИТИВЫ, РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ, С#, КЛАСС, WINDOWS.

Объект исследования – среда разработки Unity.

Предмет исследования - применение технологии Unity (Unity3D) для разработки приложений под Windows.

Цель проекта – создать приложение, заточенное на создании графических примитивов с использованием технологии Unity3D.

Основой для выполнения проекта стала справочная, научная и учебная литература.

При выполнении проекта использовался метод: анализ научно-методической литературы, проектов.

Областью возможного практического применения данной работы является моделирование кроссплатформенных приложений для устройств, поддерживающих работу с Windows 10 и Windows 11.

Автор подтверждает, что приведенный в работе расчетно-аналитический материал правильно и объективно отражает состояние исследуемого процесса, а все заимствованные из литературных и других источников теоретические, методологические и методические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись студента)

# **ВВЕДЕНИЕ**

В современном мире автоматизация становится все более распространенной и востребованной. Одной из областей, где автоматические системы могут приносить значительную пользу, является сельское хозяйство. В частности, системы автоматического полива играют важную роль в обеспечении эффективного использования водных ресурсов и повышении урожайности.

Цель данной курсовой работы состоит в изучении проблематики разработки и программирования автоматической системы полива для сельскохозяйственных культур. Будут рассмотрены основные этапы создания такой системы, начиная от выбора соответствующего оборудования и датчиков, до разработки программного обеспечения, позволяющего контролировать и управлять процессом полива.

Структура курсового проекта:

В теоретической части данной курсового проекта формируются основные и обязательные для выполнения задачи, приводится описание используемых средств реализации. В практической части будет построена схема устройства и разработана програмная часть. Список использованных источников содержит полный перечень литературы, использованной для написания данного курсового проекта.

Одноплатные компьютеры, такие как Raspberry Pi, BeagleBone, и другие, обычно работают на операционных системах Linux. Для программирования робототехнических систем на основе этих платформ, необходимо иметь знания в области Linux, а также в области работы с аппаратным обеспечением, таким как GPIO (General Purpose Input/Output), I2C (Inter-Integrated Circuit), SPI (Serial Peripheral Interface), и другими. В своем проекте был использован одноплатный компьютер Arduino.

Микроконтроллер Arduino - это открытая платформа, основанная на простом аппаратном обеспечении и программном обеспечении, которая позволяет разработчикам создавать и программировать разнообразные электронные устройства и робототехнические системы. Она стала популярной благодаря своей простоте использования и широким возможностям в программировании и электронной разработке.

Arduino основан на микроконтроллере Atmel AVR, который имеет встроенную память, аналоговые и цифровые входы-выходы, а также различные интерфейсы для подключения сенсоров, актуаторов и других периферийных устройств. Одной из особенностей Arduino является наличие удобной среды разработки, которая включает в себя интегрированную среду программирования (IDE) и библиотеки, упрощающие процесс программирования и взаимодействия с аппаратным обеспечением.

Arduino поддерживает различные варианты плат и моделей, включая Arduino Uno, Arduino Nano, Arduino Mega и многие другие. Эти платы отличаются по количеству цифровых и аналоговых входов-выходов, объему памяти и другим характеристикам, позволяя выбрать наиболее подходящую модель для конкретного проекта.

**1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

## **1.1 Постановка задачи**

Разработка робототехнической системы «Автополив растений на грядках» на базе микроконтроллера Arduino»

Система должна поливать определённые виды культур независимо друг от друга. Пользователь должен иметь возможность выбирать какую культуру нужно поливать с помощью дисплея.

## **1.2 Описание компонентов и датчиков**

Для решения поставленной задачи были использованы различные компоненты и устройства.

1. Arduino Nano (микроконтроллер, который управляет всей системой)
2. Релейный модуль 5V (управляет включением и выключением погружными насосами)
3. Жидкокристаллический дисплей (интерфейс проекта)
4. Модуль поворотного энкодера (компонент с помощью которого осуществляется управление поливом)
5. Погружной насос (качает воду)
6. Блок питания 5V
7. Макетная плата
8. Провода

## **1.3 Обоснование алгоритмов сборки и программирования**

# **2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

## **2.1 Построение и описание схем устройства в сборке**

## **2.2 Построение и описание схем устройства в сборке**

## **2.3 Построение и описание схем устройства в сборке**

## **2.4 Построение и описание схем устройства в сборке**

# **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

# **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

# **ПРИЛОЖЕНИЕ**