**Технический паспорт проекта робот-разгрузчика «Малинка»**

1. **Общая информация**

|  |  |
| --- | --- |
| Образовательное учреждение | МБОУ «Лицей №124», г. Барнаул |
| Название экспоната | Робот-разгрузчик «Малинка» |
| Внешний вид (модель, макет, изделие, схема и др.) |  |
| Масштаб экспоната | 1:1 |
| Тип экспоната | Стендовый |
| Год изготовления | 2024 |
| Руководитель | Никляев Артём Игоревич |

1. **Сведения об авторе (авторах)**

|  |  |
| --- | --- |
| Фамилия, имя | Зиновский Сергей |
| Возраст | 15 лет |
| Фамилия, имя | Лебединец Роман |
| Возраст | 15 лет |
| Фамилия, имя | Горобец Лев |
| Возраст | 15 лет |
| Фамилия, имя | Носенко Роман |
| Возраст | 15 лет |

|  |
| --- |
| **3.Описание проекта** |
| **ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ**   1. Внешний вид представляет с собой трёхосевой манипулятор и колёсную платформу с датчиками и камерой для ориентации в пространстве и считывания QR-кодов 2. Размеры модели: высота – 470 мм, длина – 490 мм, ширина – 300 мм (в стартовом состоянии). 3. Конструкция создана с помощью фрезеровки по оргстеклу, печать на FDM и фотополимерном принтерах. 4. Модель включает в себя следующие электронные элементы: Arduino Mega 2560, шилд RAMPS v1.4, 5 серводвигателей mg996r, один сервопривод sg92r, преобразователи XL4016E1 (2 шт), датчики расстояния HC-SR04 (4 шт), шаговые двигатели nema17 (5 шт), драйверы шаговых двигателей a4988 (5 шт), Raspberry pi 4b, аккумуляторы 18650 (9 шт). 5. Колесная база является достаточно широкой, состоит из четырёх колёс. Основа из оргстекла придаёт платформе жёсткость и лёгкость. 6. Движение манипулятора основано на прямой и обратной задачах кинематики. 7. Ультразвуковые датчики позволяют ориентироваться в пространстве, камера позволяет считывать QR-коды и определять контуры объектов. |

|  |
| --- |
| **4. Описание этапов выполнения работы по изготовлению проекта** |
| 1. Создание CAD-моделей, GUI (графического интерфейса пользователя) 2. Написание кода для управления роботом 3. Печать деталей на FDM и фотополимерном принтерах и фрезеровка деталей 4. Сборка конструкции, пайка электронных компонентов 5. Программирование и отладка кода, тестирование модели. |

|  |
| --- |
| **5. Принцип работы**  (принцип работы, схемы, чертежи, технические эскизы, вес, габариты, размеры стенда, скорость и пр.) |
| Модель работает следующим образом:  Получая заказ с сайта, робот отправляется собирать детали по полигону, ориентируясь на показатели датчиков расстояния, находя нужную полкe. Подъезжает к ней задней частью при помощи камеры проверяет совпадение QR-кода.  При помощи обратной задачи кинематики направляет манипулятор к определённому объекту, совершает захват и складывает нужные детали в коробку, расположенную на платформе. Повторяет нужное количество раз, после чего возвращается на стол для выдачи деталей, выкладывая детали. |

|  |
| --- |
| **6. Область применения**  (предполагаемая практическая значимость экспоната, планируемое дальнейшее его использование) |
| Данный робот может применяться на складских помещениях РЖД и других компаний для быстрой сборки заказов без участия человека |

|  |
| --- |
| **7. Требование техники безопасности** |
| 1. При сборке не замыкать контакты балансировочной платы  2. При снятии аккумуляторов не замыкать любые контакты (возможно возгорание)  3. При возгорании или искрах аккумулятора ни в коем случае не тушить водой (воспользоваться углекислотным или порошковым огнетушителем)  4. Не подавать на Raspberry pi 4b питание выше 3,3 В |