

2. Продемонстрировать запуск работы скрипта (одного исполняемого файла);
3. Продемонстрировать подключение к удаленному серверу по протоколу SSH;
4. Продемонстрировать на удаленном сервере папку archive и её содержимое;
5. Продемонстрировать содержимое директории с лог файлами на работе.

При сдаче демонстрация пунктов данного модуля происходит в строгой последовательности!

Модуль В. Установка и настройка дополнительного оборудования

Время на выполнение модуля: 2 часа 40 минут

Описание модуля:

Для настройки расширения базовой функциональности на роботе необходимо установить дополнительные стойки для монтажа навесного оборудования и смонтировать на неё колонку. Также в ходе технического обслуживания мобильного робота было выявлено, что кабели подключения моторов и энкодеров отработали заявленные производителем часы работы, поэтому их необходимо заменить на новые. Конкурсанту необходимо изготовить и заменить кабели на новые.

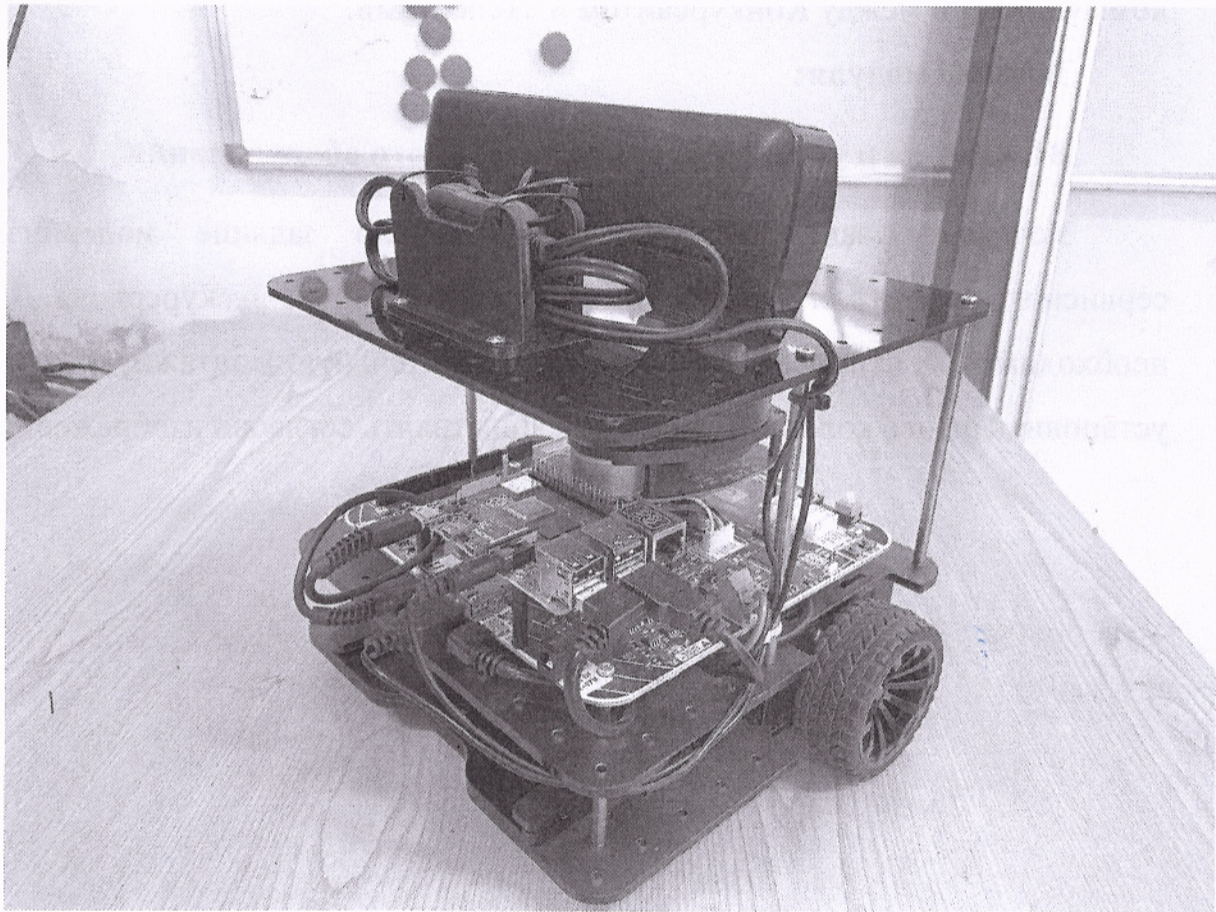
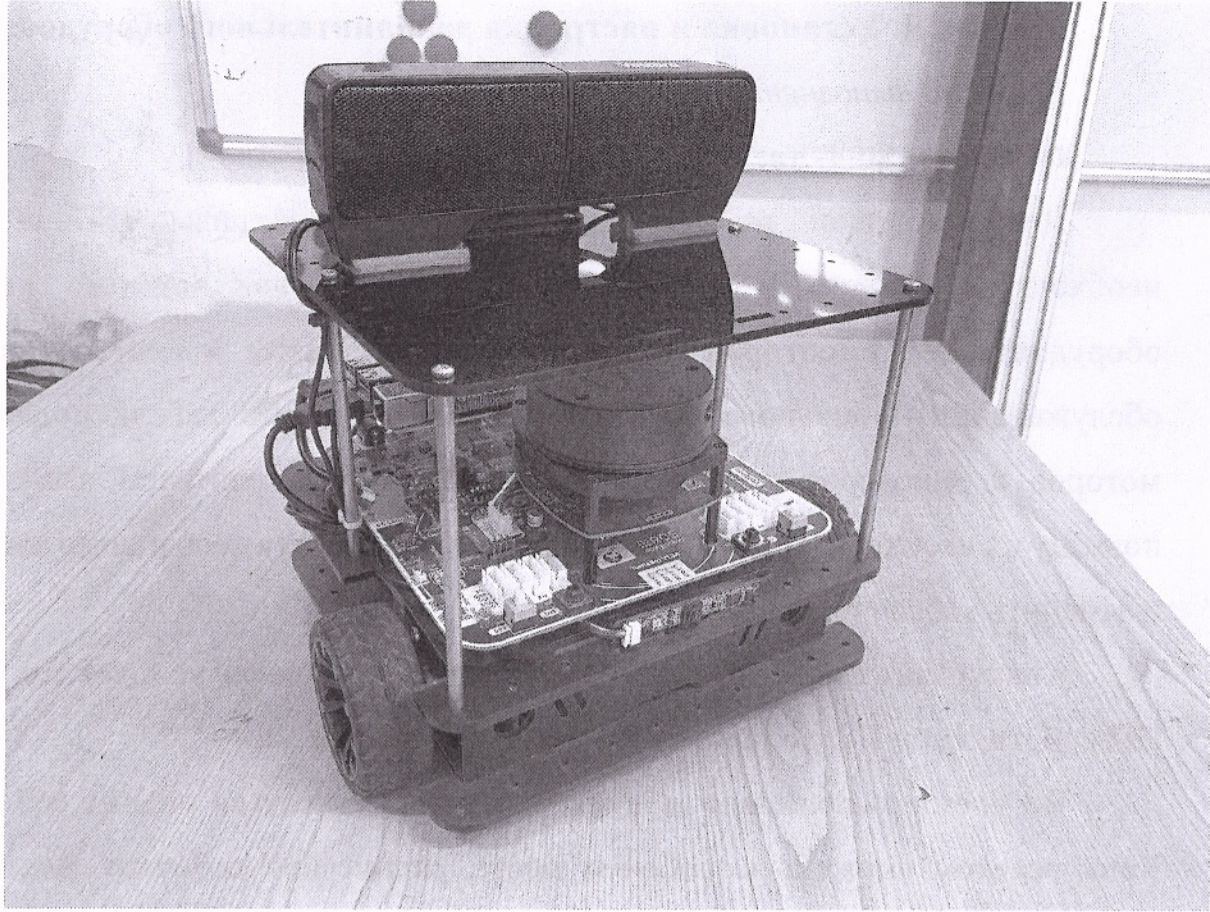
Конкурсант самостоятельно устанавливает и конфигурирует как базовое ПО робота, так и ПО дополнительного оборудования.

Во время выполнения модуля будет производиться оценка соблюдения Конкурсантом порядка на рабочем месте, расписания рабочего дня, а также коммуникации между Конкурсантом и экспертами.

Задание модуля:

В1. Сборка и установка дополнительного оборудования

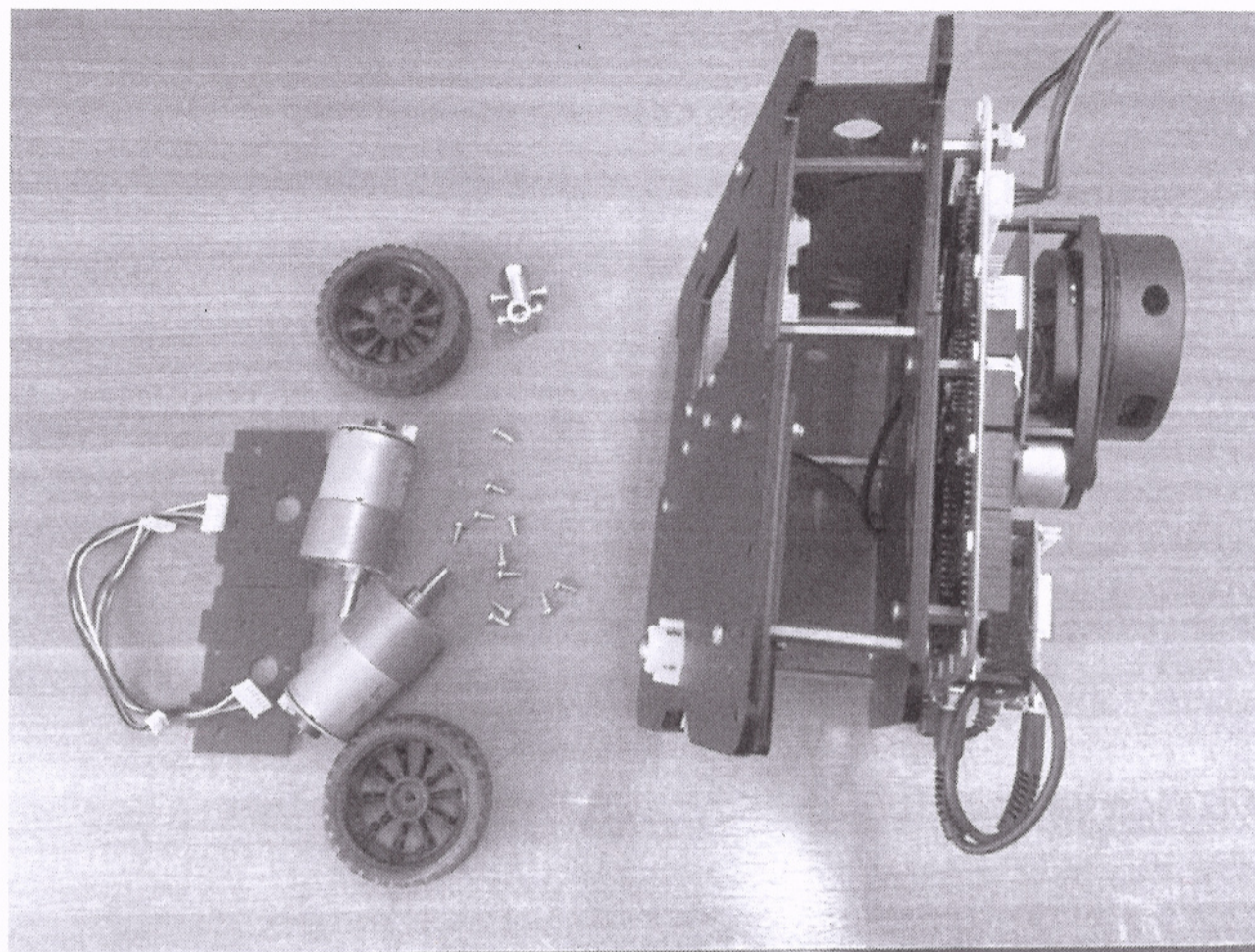
Условным заказчиком было поставлено задание модернизировать сервисного робота для выполнения задачи автономного-экскурсовода. Для этого необходимо смонтировать на робота дополнительную монтажную площадку и установить на неё колонку. Монтаж осуществлять согласно изображению:



Также согласно техническому регламенту сервисного обслуживания мобильного робота пришло время для замены моторов. Необходимо произвести условную замену обоих моторов робота и изготовить для них новый кабель подключения.

Необходимо произвести следующие действия:

1. Разобрать робота до состояния, когда моторы полностью демонтированы с конструкции робота:



2. Изготовить новые кабели подключения моторов и энкодеров к роботу. Норма длины кабеля подключения мотора - 18 ± 2 см.;
3. Смонтировать на робота дополнительную монтажную площадку;
4. Установить на монтажную площадку колонку.

После изготовления хотя бы одного кабеля Конкурсант обязан сразу передать его на проверку техническому администратору площадки, и приступить к изготовлению следующего.

В2. Тестирование оборудования

После замены и установки нового оборудования необходимо произвести его тестирование:

1. Продемонстрировать процесс тестирования колонки на работе. Для тестирования можно использовать wav файл, который можно скачать по ссылке: <http://data.voltbro.ru/hello.wav>;
2. Продемонстрировать процесс тестирования моторов на работе.

Модуль Г. Проведение рабочих испытаний модернизированного робота

Время на выполнение модуля: 1 часа 40 минут

Описание модуля:

В данном модуле Конкурсанту необходимо проверить функцию робота экскурсовода с установленным дополнительным оборудованием и функцию автономной навигации. В качестве дополнительного оборудования выступает аудио-система.

Робот производит экскурсию по условному офису. При помощи установленного дополнительного оборудования в процессе экскурсии робот должен переместиться в комнату с картиной, отсканировать агисо-маркер и озвучить информацию, расположенную на картине.

Перед началом выполнения модуля Конкурсанту выдаётся информация о том, в какой последовательности производится экскурсия.

Во время выполнения модуля будет производиться оценка соблюдения Конкурсантом порядка на рабочем месте, расписания рабочего дня, а также коммуникации между Конкурсантом и экспертами.

Используемые пакеты:

- Пакет навигации: https://github.com/voltbro/turtlebro_navigation
- Метапакет turtlebro_extra для робота TurtleBro:
https://github.com/voltbro/turtlebro_extra

Задание на модуль:

Г1. Проверка автономной навигации на работе

Необходимо произвести следующие действия:

1. Продемонстрировать запуск на работе пакета для автономной навигации;
2. Продемонстрировать запуск RViz и движение робота при помощи указания целей в RViz на примере не менее 2-х целей;
3. Продемонстрировать созданную карту в RViz;

4. Продемонстрировать сохранение карты и её конфигурационного файла на робота, копирование этих файлов с робота в домашнюю (home) директорию ПК;

5. Продемонстрировать сохраненное в домашней директории ПК изображение при помощи любой программы отображения изображений. Построенная карта не должна иметь «неизвестных» зон.

При сдаче демонстрация пунктов данного модуля происходит в строгой последовательности!

Г2. Проверка функций экскурсовода

Для проверки способности робота выполнять комбинированные задачи условным заказчиком было решено провести стендовое испытание для одной картины. Картина для экскурсии будет известна заранее.

Для этого необходимо:

1. Запустить пакет экскурсовода;
2. Отправить робота к картине;
3. Робот должен озвучить название картины;
4. Робот должен вернуться в стартовую позицию.

Запуск робота производится из стартовой зоны.

Запуск и остановку работы робота на полигоне необходимо производить по команде экспертов.

В процессе экскурсии робот не должен воспроизводить никакую информацию кроме информации о картине.

Состояние заряда аккумулятора во время сдачи модуля лежит в зоне ответственности участника.

Г3. Испытания на полигоне

Необходимо корректно выполнить 2 полных непрерывных цикла экскурсий. Экскурсии необходимо производить из стартовой зоны. Во время выполнения задания Конкурсанту необходимо продемонстрировать экспертам,

что робот выполнил считал агисо-маркер и передал данные о картине. Запуск и остановку экскурсии необходимо производить по команде экспертов.

Запуск робота производится из стартовой зоны.

Запуск и остановку работы робота на полигоне необходимо производить по команде экспертов.

В процессе экскурсии робот не должен воспроизводить никакую информацию кроме информации о картине.

Состояние заряда аккумулятора во время сдачи модуля лежит в зоне ответственности участника.

Модуль Д. Поиск и устранение неисправностей в работе

Время на выполнение модуля: 2 часа

Описание модуля:

В данном модуле Конкурсанту необходимо провести диагностику работа-экскурсовода на наличие неисправностей. Неисправности могут быть как программные, так и физические, за исключением вмешательства в плату TurtleBoard и Raspberry Pi.

После нахождения неисправностей, их необходимо устранить и заполнить журнал технического обслуживания (Приложение №3).

Запрещается перезаписывать образ операционной системы!

Во время выполнения модуля будет производиться оценка соблюдения Конкурсантом порядка на рабочем месте, расписания рабочего дня, а также коммуникации между Конкурсантом и экспертами.

Задание модуля:

Д1. Поиск и устранение неисправностей

Необходимо провести тестирование работа на наличие неисправностей и устранить их. В ходе работы по устранению неисправностей необходимо заполнять журнал технического обслуживания по установленному образцу.

В качестве тестового запуска сервисного работа после устранения неисправностей необходимо будет продемонстрировать выполнение 2-х полных непрерывных циклов экскурсии в соответствии с модулем Г3.

Модуль Е. Модификация поведения робота

Время на выполнение модуля: 3 часа 40 минут

Описание модуля:

Необходимо модифицировать логику работы, дописав нужный функционал на языке Python и/или Arduino C.

Во время выполнения модуля будет производиться оценка соблюдения Конкурсантом порядка на рабочем месте, расписания рабочего дня, а также коммуникации между Конкурсантом и экспертами.

Задание модуля:

Е1. Модификация поведения робота

Необходимо изменить логику работы робота таким образом, чтобы условный заказчик перед началом экскурсии мог выбирать один из двух маршрутов экскурсии, а также язык проводимой экскурсии. Выбор маршрута и языка экскурсии должен осуществляться с помощью кнопок D22 - D25 на роботе.

Пример:

При запуске пакета реализующего данный функционал у робота, по умолчанию, горят светодиоды D26-D27 (означает, что выбран первый маршрут патрулирования), при нажатии на кнопку D24 (смена маршрута) включаются светодиоды D28-D29 и гаснут D26-D27, для принятия изменений и перехода к выбору языка необходимо нажать кнопку D23 (принятие изменений), после принятия изменений светодиоды D26-D29 должны моргнуть 3 раза, что означает переход робота к выбору языка экскурсии. При выборе языка, по умолчанию, горят светодиоды D26-D27 (означает, что выбран русский язык), при нажатии на кнопку D24 (смена языка) включаются светодиоды D28-D29 и гаснут D26-D27, для принятия изменений и запуску экскурсии необходимо нажать кнопку D23 (принятие изменений)

Во время сдачи модуля необходимо:

1. Подготовить робота к проведению экскурсии (поставить в стартовую зону);

2. Настроить экскурсию в соответствии с указаниями оценивающих экспертов;

3. Продемонстрировать один цикл экскурсии. Маршрут и язык экскурсии будут выбраны жеребьевкой;

4. Продемонстрировать один цикл экскурсии. Маршрут и язык экскурсии будут выбраны жеребьевкой.

E2. Модификация поведения робота №2

Необходимо выполнить задание E1 с добавлением дополнительного функционала светодиодной ленты робота соблюдая следующие правила:

1. Зеленый цвет - робот воспроизводит информацию о картине;

2. Жёлтый цвет - робот перемещается;

3. Красный цвет - робот вернулся в стартовую зону - окончание экскурсии.

Во время сдачи модуля необходимо:

1. Подготовить робота к проведению экскурсии (поставить в стартовую зону);

2. Настроить экскурсию в соответствии с указаниями оценивающих экспертов;

3. Продемонстрировать один цикл экскурсии. Маршрут и язык экскурсии будут выбраны жеребьевкой;

4. Продемонстрировать один цикл экскурсии. Маршрут и язык экскурсии будут выбраны жеребьевкой.

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ²

Обязательная запись экрана рабочего стола компьютера конкурсанта во время выполнения конкурсного задания.

Обязательная видеофиксация одним из оценивающих экспертов зачётной сдачи задания на полигоне конкурсантом.

Конкурсантам запрещено использование социальных сетей (VK, Одноклассники, Мой Мир и прочее). В случае нарушения – обнуление заработанных баллов и досрочное завершение модуля, в котором было выявлено нарушение

Конкурсантам запрещается использовать облачные хранилища (Google Диск, Яндекс.Диск, Dgopbox и прочее). В случае нарушения – обнуление заработанных баллов и досрочное завершение модуля, в котором было выявлено нарушение

Конкурсантам запрещено пользоваться мессенджерами (WhatsApp, Telegram, Viber и прочее). В случае нарушения – обнуление заработанных баллов и досрочное завершение модуля, в котором было выявлено нарушение

2.1. Личный инструмент конкурсанта

Список материалов, оборудования и инструментов, которые конкурсант может или должен привезти с собой на соревнование. Указывается в свободной форме.

Тип тулбокса: неопределенный (можно привезти оборудование по списку, кроме запрещенного). Характеристики элементов тулбокса можно найти в Инфраструктурном листе.

Состав тулбокса:

2. Ящик для инструментов;
3. Цифровой мультиметр;
4. Пинцет;
5. Кусачки диагональные;
6. Мини кусачки антистатические;

² Указываются особенности компетенции, которые относятся ко всем возрастным категориям и чемпионатным линейкам без исключения.

7. Длинногубцы;
8. Инструмент для зачистки проводов;
9. Обжимной инструмент ХН2.54 АWG28-22 (0.08-0.5mm²);
10. Набор отверток;
11. Ключ гаечный;
12. Картридер microSD – USB;
13. microSD карта;
14. Стяжки;
15. Набор монтажных проводов, 6 цветов (катушка), тип НВ4-0,2;
16. Измерительная рулетка.

2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Список материалов, оборудования и инструментов, которые запрещены на соревнованиях по различным причинам. Указывается в свободной форме.

Запрещено нахождение у конкурсантов: мобильных телефонов, проводных/беспроводных наушников, смарт-часов, фитнес-браслетов.

Конкурсантам запрещается приносить флэшки и иные устройства для записи и хранения информации.

Конкурсантам запрещается приносить на соревнование любые заранее подготовленные программы и библиотеки.

Организаторы соревнований имеет право запретить использование любых предметов, которые будут сочтены не относящимися к обслуживанию сервисных роботов, или же могущими дать участнику несправедливое преимущество.

3. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение № 1. Акт о приеме (поступлении) оборудования

Унифицированная форма № ОС-14
Утвержден постановлением Госкомстата России
от 21.01.2003 № 7

Организация-получатель: _____

(наименования организации проведения чемпионата)

Акт	Номер приемщика	Дата составления
-----	-----------------	------------------

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель

Глав.эксперт
(должность)

Не требуется
(подпись)

Не требуется
(расшифровка)

« ____ » _____ 20 ____ г.

о приеме (поступлении) оборудования

Организация-поставщик (продавец):

ООО «Братья Вольт»
(наименование)

Организация-изготовитель:

ООО «Братья Вольт»
(наименование)

1. Сведения о времени приёмки оборудования

Дата, время, ч., мин.	
Место приемки оборудования (наименование пункта)	время приема оборудования
	начало
	окончание

2. Сведения о комплектности поступившего оборудования

Оборудование		Кол-во:	Фактически принято
Вид упаковки			Картонная коробка
Комплектность			
По документам организации, поставившей оборудование			
Наименование	Кол-во:	Наименование	Кол-во:
Мобильная платформа, комплект	1	Мобильная платформа, комплект	
Системная плата TurtleBto (STM32F4 и atmega2560, IMU сенсор)	1	Системная плата TurtleBto (STM32F4 и atmega2560, IMU сенсор)	
Микрокомпьютер одноплатный, ARM-процессор с 64-битной архитектурой	1	Микрокомпьютер одноплатный, ARM-процессор с 64-битной архитектурой	
microSD-карта 16GB	1	microSD-карта 16GB	
Лазерный лидар (сканирование 360 градусов)	1	Лазерный лидар (сканирование 360 градусов)	
Камера (микро, с креплением, USB)	1	Камера (микро, с креплением, USB)	
Плата батарейного отсека с коннектором	1	Плата батарейного отсека с коннектором	
Аккумулятор (18650)	4	Аккумулятор (18650)	
Мотор-редукторы с энкодерами	2	Мотор-редукторы с энкодерами	
Колеса	2	Колеса	
Крепления колес	2	Крепления колес	
Блок питания 12В	1	Блок питания 12В	
Зарядное устройство для аккумуляторов	1	Зарядное устройство для аккумуляторов	
Кабель microUSB	1	Кабель microUSB	

3. Сведения о характеристиках поступившего оборудования

Оборудование			
Наименование			
Серийный номер системной платы робота (mcu_id)			
Характеристики		Фактически принято	
По документам организации, поставившей оборудование			
Название дистрибутива Linux	Debian GNU/Linux	Название дистрибутива Linux	Linux
Кодовое имя сборки Linux	buster	Кодовое имя сборки Linux	Linux
Версия библиотеки gosu	1.15.14	Версия библиотеки gosu	
Размер оперативной памяти (Кбайт)	1894304	Размер оперативной памяти (Кбайт)	
Допустимый диапазон частот подключения робота к сети 5 ГГц	5170 МГц - 5825 МГц	Текущая частота подключения робота к сети 5 ГГц	
Допустимая разница напряжения в показаниях между топином и мультиметром	+/- 0.5 Вольт	Разница напряжения в показаниях между топином и мультиметром	
IMU датчик работает корректно	Корректно	IMU датчик работает корректно	
Кнопки D22-D25 работают	Работают	Кнопки D22-D25 работают	

При осмотре оборудования установлено:

1. Упаковка

не повреждена

повреждена

(указать повреждение)

2. Оборудование поставлено

комплектно

некомплектно

(указать некомплектность)

Заключение приёмщика:

(принял/не принял)

Конкурсант-приёмщик
(должность)

Не требуется
(подпись)

(расшифровка (ФИО))

« _____ » 20__ г.

Инструкция по вводу робота в эксплуатацию

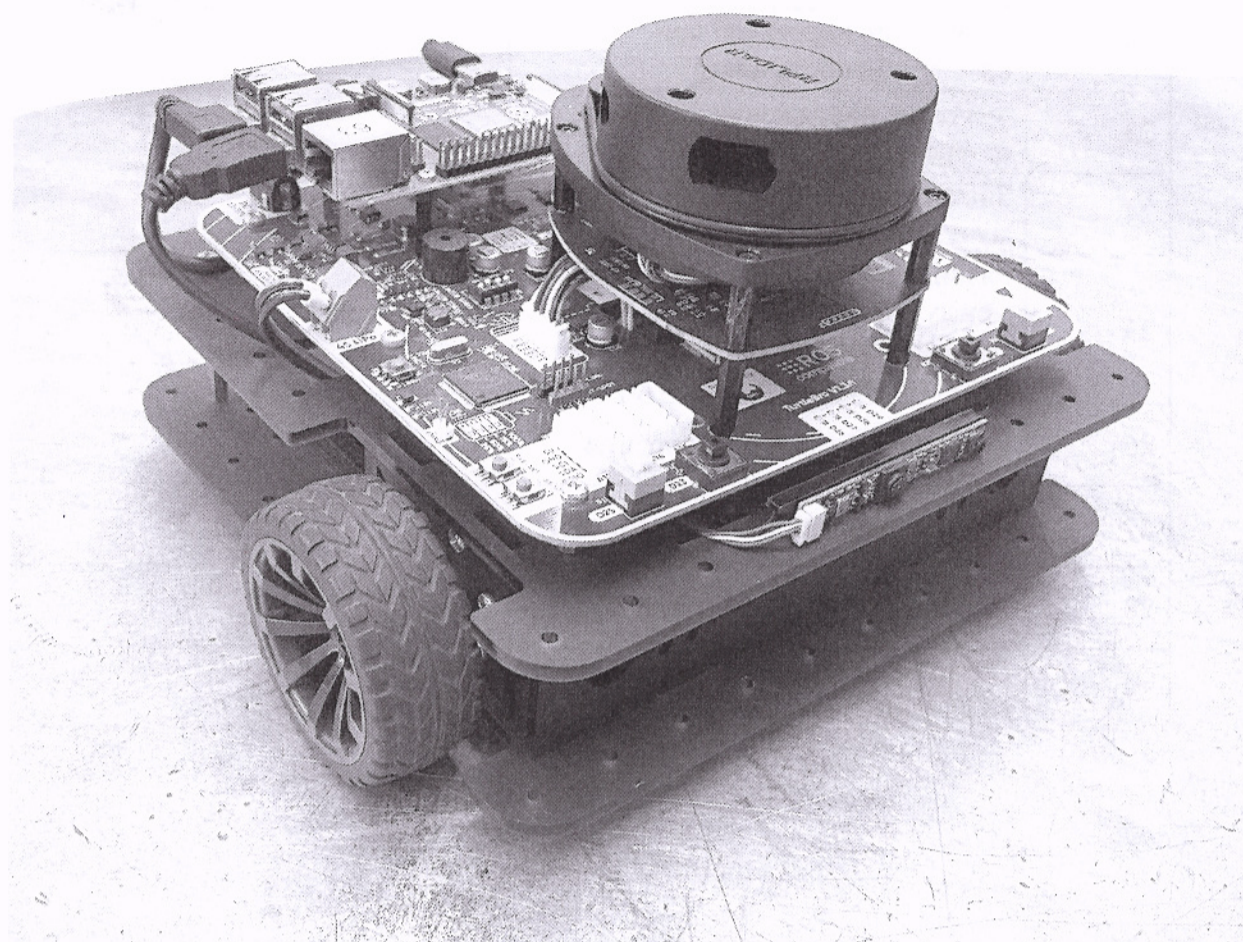
Дата приёмки: _____

Инженер: _____

(ФИО инженера)

№	Параметр	Характеристики
1	Присвоенное имя робота в сети:	
2	IP адрес робота в сети роутера-полигона:	
3	Название дистрибутива Linux:	
4	Кодовое имя сборки Linux:	
5	Версия интерпретатора Python3:	
6	Версия библиотеки rospy:	
7	Температура процессора в градусах (С):	
8	Версия пакета turtlebro:	
9	Версия прошивки микроконтроллера материнской платы:	
10	Серийный номер системной платы робота (mcsu_id):	
11	Размер оперативной памяти (Кбайт):	
12	Текущий часовой пояс на работе в формате "Time zone:Continent/City (XXX, +XXXX)":	
13	Версия образа ОС, установленной на Raspberry Pi:	
14	Текущая частота подключения робота к сети 2.4 ГГц:	
15	Текущая частота подключения робота к сети 5 ГГц:	
16	Топики из инструкции к роботу присутствуют на работе:	
17	Камера работоспособна:	
18	Максимальное разрешение камеры (пикселей):	

19	Одометрия корректна при проезде робота вперед	
20	Одометрия корректна при проезде робота назад	
21	Одометрия корректна при вращении робота вправо	
22	Одометрия корректна при вращении робота влево	
23	Значение напряжения из топики батареи:	
24	Значение напряжения, измеренное мультиметром:	
25	Разница напряжения в показаниях между топиком bat и мультиметром находится в допустимом диапазоне из Акта:	
26	IMU датчик работает корректно:	
27	Светодиодная подсветка работает:	
28	Кнопки D22-D25 работают:	
29	Связь контроллера расширения с ROS работает:	



Журнал технического обслуживания сервисного робота TurtleBro



Компетенция «Эксплуатация сервисных роботов»

Дата и время начала и окончания ремонта (год, месяц, число, часы: минуты)	Тип оборудования	Наименование вида обслуживания (Тестирование работоспособности, устранение неисправностей) и краткое описание работ
ПРИМЕР: 2023, февраль, 01, 15:13 - 2023, февраль, 01, 16:13	ПРИМЕР: Тепловизор	ПРИМЕР: Тестирование работоспособности: проверка работоспособности путем запуска программы для тестирования. Модуль тепловизора не работает Устранение неисправности: замена кабеля подключения. Неисправность устранена

