**«**Разработка системы управления интеллектуальной роботизированной модульной платформой**».**

Техническое задание

Листов 19

Рыбинск 2023

*1. Объект приемочных испытаний*

*Данная глава содержит следующие параграфы:*

* *Полное наименование .*
* *Комплектность испытательной системы.*

*1.1. Полное наименование работ*

*Полное наименование работ: выполнение работ по созданию* системы управления интеллектуальной роботизированной модульной платформой *(далее — Система).*

*Сокращенное наименование работ: работы по созданию Системы.*

*1.2. Комплектность испытательной системы*

*При испытании Системы проверяются:*

* *Комплекс программных и технических средств, приведенных в п. 4*
* *Состав и качество документации, указанной в п.6.1*

*2. Цель приемочных испытаний*

*Целью проведения приемочных испытаний является проверка соответствия созданной системы управления интеллектуальной модульной платформы на выполнение работ по созданию системы управления интеллектуальной модульной платформы.*

*Задачами приемочных испытаний является последовательное выполнение этапов проверки согласно «Программе и методике приемочных испытаний».*

*3. Требования к программе и программной документации*

*Данная глава содержит следующие параграфы:*

*Перечень руководящих документов, на основании которых проводятся приемочные испытания.*

*Место и продолжительность приемочных испытаний.*

*Организации, участвующие в приемочных испытаниях.*

*Перечень ранее проведенных испытаний.*

*Требования к программной документации.*

*Требования к программе.*

*3.1. Перечень руководящих документов, на основании которых проводятся приемочные испытания*

*При проведении приемочных испытаний соблюдаются требования, изложенные в техническом задании на разработку системы управления интеллектуальной роботизированной платформой.*

*3.2. Место и продолжительность приемочных испытаний*

*Место проведения приемочные испытания Системы выбирается исходя из установленных модулей на платформе и выбираются непосредственно перед проведением испытаний. Сроки окончания испытаний определяются выполнением всех предусмотренных данным документом испытаний.*

*3.3. Организации, участвующие в приемочных испытаниях*

*В проведении испытаний Системы участвуют следующие организации:*

*Заказчик: Ювченко Давид Андреевич;*

*Исполнитель: Ювченко Давид Андреевич.*

*3.4. Перечень ранее проведенных испытаний*

*Предварительные испытания и опытная эксплуатация системы не были проведены.*

*3.5.Требования к программной документации*

*Перечень предъявляемых на приемочные испытания документов*

* техническое задание;
* программа и методика испытаний;
* инструкция по эксплуатации;

*3.6. Требования к программе*

*Таблица  3 .1 содержит перечень пунктов Технического задания, на соответствие которым проведены приемочные испытания.*

***Таблица 3.1 — Перечень пунктов Технического задания, по которым проведены испытания***

| *№* | *Наименование проверки* | *Пункт ТЗ* |
| --- | --- | --- |
|  | ***Комплектность и качество документации*** | *6.1* |
|  | ***Нефункциональные требования*** | ***4.1.4, 4.2*** |
| *2.1* | Проверка отклика системы |  |
| *2.1.1* | Проверка времени отклика приложения на действие пользователя не более чем за 15 секунд. | *4.1.4* |
| *2.2* | Требования к надёжности | *4.2* |
| *2.2.1* | *Проверка автоматического перезапуска в случаи возникновения ошибок* | *4.2.1* |
| *2.2.2* | *Проверка времени перезапуска* | *4.2.2* |
| *2.3* | Проверка организации входных данных | *4.1.1.6* |
| *2.3.1* | *Проверка голосового ввода через микрофон платформы* | *4.1.2* |
| *2.3.2* | *Выполнение команд через браузер* | *4.1.2* |
| 2.3.3 | *Проверка голосового ввода через браузер* | *4.1.2* |
| *2.5* | Проверка организации выходных данных | *4.1.3* |
| *2.5.1* | *Проверка получения обратной связи в браузере* | *4.1.3* |
| *3.* | Функциональные требования | *4.1.1* |
| *3.1* | *Проверка навигации с помощью GPS* | *4.1.1* |
| *3.2* | *Проверка патрулирования территории по установленному маршруту* | *4.1.1* |
| *3.3* | *Проверка патрулирования территории внутри границ* | *4.1.1* |
| *3.4* | *Проверка идентификации людей с помощью камеры* | *4.1.1* |
| *3.5* | *Проверка добавления новых модулей* | *4.1.1* |
| *3.6* | *Проверка ручного управления платформой* | *4.1.1* |
| *3.7* | *Проверка аварийной остановки* | *4.1.1* |

*4. Методы приемочных испытаний*

*Данная глава содержит следующие параграфы:*

* *Перечень этапов приемочных испытаний и проверок, а также количественные и качественные характеристики, подлежащие оценке.*
* *Последовательность проведения и режима приемочных испытаний.*
* *Перечень работ, проводимых после завершения испытаний, требования к ним, объем и порядок проведения.*

*4.1. Перечень этапов приемочных испытаний и проверок, а также количественные и качественные характеристики, подлежащие оценке*

*Приемочные испытания включают проверку выполнения следующих требований Технического задания:*

* *комплектности и качества документации Системы;*
* *соответствия состава и функций Системы, заявленных в ТЗ;*
* *соответствия программных, технических и других видов обеспечения, заявленных в ТЗ.*

*4.2. Последовательность проведения и режима приемочных испытаний*

*Испытания Системы проводятся путем выполнения проверок, в соответствии с последовательностью, приведенной в настоящем разделе.*

*Испытания проводятся в стандартном режиме функционирования Системы.*

*Данный параграф содержит следующие разделы:*

* *Методика проверки комплектности и качества документации.*
* *Методика проверки функциональных и нефункциональных требований к Системе.*
* *Методика проверки требований к видам обеспечения.*

*4.2.1. Методика проверки комплектности и качества документации*

*Проверка комплектности и качества документации проводится путем последовательного выполнения (в указанном порядке) следующих частных проверок:*

* *проверка комплектности представленных на испытания документов, указанных в таблице (см. Таблица  4 .1);*
* *проверка содержания и оформления представленных на испытания документов, указанных в таблице (см. Таблица  4 .1);*

*Проверка комплектности документов выполняется визуально путем сверки их состава, фактически представленного на испытания, с их составом, определенным в документах:*

* *Техническое задание на выполнение работ по созданию Системы.*

*Проверка содержания и оформления представленных на испытания документов выполняется визуально путем:*

* *контроля соблюдения в этих документах требований к содержанию документов (в части состава разделов и состава представленной в них информации);*
* *контроля соответствия содержания документов представленным на испытания программным средствам, а также пригодность эксплуатационных документов для эксплуатации Системы.*

*Последовательность проверки комплектности и качества документации на Систему приведена в таблице (см. Таблица  4 .1).*

***Таблица 4.1****— Проверка комплектности и качества документации*

| *№ проверки* | *Испытываемая функция* | *Порядок проверки* | *Требуемые результаты* |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Проверка комплектности и качества документации*** | | | |
| *1* | *Провести проверку соответствия комплектности представленной документации на Систему согласно комплекту документов, указанному в ТЗ в разделе 6.1* | *Выполнение проверки комплектности и полноты документации в составе:*   * техническое задание; * программа и методика испытаний; * инструкция по эксплуатации; * ведомость эксплуатационных документов. | *Исполнителем выполнены обязательства по разработке документации на Систему в полном объеме* |

*4.2.2. Методика проверки функциональных и нефункциональных требований к Системе*

*Контроль работоспособности Системы осуществляется при помощи визуального контроля отображения на экране элементов пользовательского интерфейса, в случаи использования браузера для взаимодействия, и ответной реакцией (выполнением каких-либо операций, патрулирование, движение и т.д.) платформы.*

*Последовательность проведения приемочных испытаний приведена в тестах ниже.*

***Тест №1. Наличие визуальных компонентов HTML, javascript, CSS, jQuery.***

| ***№*** | ***Действия пользователей Системы*** | ***Команды консоли*** | ***Выходные данные (результат действия)*** |
| --- | --- | --- | --- |
| *1.1* | *Открыть в браузере страницу проекта в режиме просмотра кода страницы .* |  | *Наличие визуальных компонентов HTML, javascript, CSS, jQuery в коде веб-страницы проекта.* |

***Тест №2.*** Проверка навигации с помощью GPS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№*** | ***Действия пользователей Системы*** | ***Входные данные*** | ***Выходные данные (результат действия)*** |
| *2.1* | 1. В соответствии с инструкцией по эксплуатации войти в браузер и соединиться с роботизированной платформой 2. В соответствии с инструкцией выполнить ввод GPS координат и выполнить команду |  | Убедиться, что роботизированная платформа двигается к указанным GPS координатам или если используется эмуляция, то убедиться что система выдаёт корректные команды на движение. |

***Тест №3.*** Проверка патрулирования территории по установленному маршруту

| ***№*** | ***Действия пользователей Системы*** | ***Входные данные*** | ***Выходные данные (результат действия)*** |
| --- | --- | --- | --- |
| *3.1* | 1. В соответствии с инструкцией по эксплуатации войти в браузер и соединиться с роботизированной платформой 2. В соответствии с инструкцией по эксплуатации ввести маршрут патрулирования |  | 1. Убедиться, что роботизированная платформа двигается по указанному маршруту или если используется эмуляция, то убедиться что система выдаёт корректные команды на движение. |

***Тест № 4.*** Проверка самостоятельного патрулирования территории по указанным границам

| ***№*** | ***Действия пользователей Системы*** | ***Входные данные*** | ***Выходные данные (результат действия)*** |
| --- | --- | --- | --- |
| *4.1* | 1. В соответствии с инструкцией по эксплуатации войти в браузер и соединиться с роботизированной платформой 2. В соответствии с инструкцией по эксплуатации ввести границы патрулирования |  | 1. Убедиться, что роботизированная платформа двигается внутри границ и оценить покрытие территории патрулирования или если используется эмуляция, то убедиться что система выдаёт корректные команды на движение. |

***Тест № 5.*** Проверка идентификации людей с помощью камеры

| ***№*** | ***Действия пользователей Системы*** | ***Входные данные*** | ***Выходные данные (результат действия)*** |
| --- | --- | --- | --- |
| *5.1* | 1. В соответствии с инструкцией по эксплуатации войти в браузер и соединиться с роботизированной платформой 2. В соответствии с инструкцией по эксплуатации добавить себя в базу знаний платформы о людях. 3. Запустить какой-либо режим патрулирования 4. Поставить перед платформой в момент патрулирования неизвестного человека 5. Убедиться, что платформа в соответствии с инструкцией не идентифицировала человека 6. Поставить перед платформой в момент патрулирования известного человека 7. Убедиться, что платформа в соответствии с инструкцией идентифицировала человека |  |  |

***Тест № 6.*** Проверка возможности добавления функций при установке новых модулей

| ***№*** | ***Действия пользователей Системы*** | ***Входные данные*** | ***Выходные данные (результат действия)*** |
| --- | --- | --- | --- |
| *6* | 1. Установить поддерживаемый модуль в соответствии с инструкцией по эксплуатации 2. В соответствии с инструкцией по эксплуатации войти в браузер и соединиться с роботизированной платформой 3. В соответствии с инструкцией по эксплуатации убедиться, что появилась возможность управления дополнительными модулями 4. Выполнить некоторые команды по управления новым модулем 5. Убедиться, что модуль активен и работает или если используется эмуляция, то убедиться что система корректно взаимодействует с модулем |  |  |

***Тест № 7.*** Проверка ручного управления платформой, включая ручное управление движением и работой дополнительных модулей

| ***№*** | ***Действия пользователей Системы*** | ***Входные данные*** | ***Выходные данные (результат действия)*** |
| --- | --- | --- | --- |
| *7* | 1. В соответствии с инструкцией по эксплуатации войти в браузер и соединиться с роботизированной платформой 2. В соответствии с инструкцией по эксплуатации выполнить ручное задание команд платформе на движение 3. Убедиться, что платформа движется или если используется эмуляция, то убедиться что система выдаёт корректные команды. 4. В соответствии с инструкцией по эксплуатации выполнить остальные доступные команды ручного управления 5. Убедиться в исполнении платформой команд или если используется эмуляция, то убедиться что система выдаёт корректные команды. |  |  |

***Тест № 8.*** Проверка возможности аварийной остановки платформы

| ***№*** | ***Действия пользователей Системы*** | ***Входные данные*** | ***Выходные данные (результат действия)*** |
| --- | --- | --- | --- |
| *8* | 1. В соответствии с инструкцией по эксплуатации войти в браузер и соединиться с роботизированной платформой 2. В соответствии с инструкцией по эксплуатации начать выполнение команд платформой 3. В момент выполнения, в соответствии с инструкцией по эксплуатации выполнить аварийную остановку платформы 4. Убедиться, что платформа перестала выполнять свои действия |  |  |

*4.2.3. Методика проверки требований к видам обеспечения*

*При проверке требований к видам обеспечения проверяются:*

* *требования к программному и техническому обеспечению Системы.*

*Проверка считается выполненной успешно, если соблюдены следующие условия:*

* *программное и техническое обеспечение установлено и успешно запущено;*

*4.3. Перечень работ, проводимых после завершения испытаний, требования к ним, объем и порядок проведения*

*После завершения испытаний должны быть проведены следующие работы:*

* *Оформлен документ «Протокол приемочных испытаний»;*
* *Устранены неисправности функционирования Системы, если такие были обнаружены в процессе проведения приемочных испытаний и зафиксированы в документе «Протокол приемочных испытаний»;*
* *Оформлен документ «Акт сдачи-приемки работ» по этапу.*

*5. Условия и порядок проведения приемочных испытаний*

*Данная глава содержит следующие параграфы:*

* *Условия проведения испытаний.*
* *Условия начала и завершения этапов приемочных испытаний.*
* *Имеющиеся ограничения в условиях проведения приемочных испытаний.*
* *Требования к составу технических и программных средств.*
* *Меры по обеспечению безопасности приемочных испытаний.*
* *Требования к персоналу, проводящему приемочные испытания, и порядок его допуска к приемочным испытаниям.*

*5.1. Условия проведения испытаний*

*Приемочные испытания проводятся в условиях, максимально приближенных к реальным условиям функционирования Системы, силами рабочей группы специалистов заказчика при участии специалистов Исполнителя.*

*В период проведения испытаний должны выполняться правила техники безопасности в соответствии с действующими у заказчика правилами и положениями.*

*Считается, что приемочные испытания прошли с положительным результатом, если описанные в Методике испытаний, в тестовых сценариях шаги приводят к ожидаемым результатам (ожидаемой реакции Системы).*

*5.2. Условия начала и завершения этапов приемочных испытаний*

*До начала испытаний:*

* *На испытательном оборудовании производится установка и настройка программных средств в соответствии с инструкцией по эксплуатации Системы.*
* *Рабочая группа убеждается в готовности Системы к приемочным испытаниям.*

*Возникающие в процессе приемочных испытаний сбои и отказы технических средств регистрируются в Протоколе приемочных испытаний.*

*Приемочные испытания проводятся по утверждённой «Программе и методике приемочных испытаний» в сроки, установленные в соответствии с календарным планом.*

*Приемочные испытания считаются завершенными после выполнения всех тестовых проверок, фиксирования результатов в Протоколе приемочных испытаний и его подписания.*

*5.3. Имеющиеся ограничения в условиях проведения приемочных испытаний*

*Климатические условия эксплуатации, при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к техническим средствам в части условий их эксплуатации.*

*Имеющиеся ограничения в условиях проведения испытаний заранее оговариваются организациями, участвующими в испытаниях, до начала испытаний и соблюдаются в течение всего времени, необходимого для проведения испытаний.*

*Перерывы в работоспособности программных и/или аппаратных средств, входящих в испытательную Систему, не являются основанием для признания испытаний неуспешными.*

*5.4. Требования к составу технических и программных средств*

*При эксплуатации Системы входящее в его состав системное программное и аппаратное обеспечение должно соответствовать рекомендациям производителя.*

*Должны соблюдаться правила эксплуатации компонентов Системы, а также производиться своевременная установка обновлений программного обеспечения, рекомендованных производителями.*

*5.5. Меры по обеспечению безопасности приемочных испытаний*

*В целях обеспечения мер безопасности при использовании технических средств следует соблюдать правила техники безопасности, предусмотренные при работе с электрооборудованием.*

*5.6. Требования к персоналу, проводящему приемочные испытания, и порядок его допуска к приемочным испытаниям*

*Рабочая группа, проводящая приемочные испытания, состоит из персонала Исполнителя и персонала Заказчика. Персонал Исполнителя должен обладать высоким уровнем квалификации и практическим опытом выполнения работ по установке и настройке Системы. Персонал Заказчика должен ознакомиться с настоящей «Программой и методикой приемочных испытаний» и с инструкцией по эксплуатации Системы.*

*6. Отчетность*

*Результаты проведения приемочных испытаний фиксируются в Протоколе приемочных испытаний, который подписывает Заказчик и Исполнитель. Перечень выявленных в ходе приемочных испытаний замечаний может быть оформлен в качестве приложения к протоколу. Как недостатки реализации оформляются исключительно выявленные отклонения от ТЗ. Прочие недостатки могут быть внесены в протокол как желательные доработки. Наличие желательных доработок не влияет на признание результатов испытания успешными и на процесс передачи Системы в промышленную эксплуатацию.*

*В случае значительного отклонения Системы от требований, предъявляемых на испытаниях, сроки проведения испытаний могут быть перенесены в пределах сроков выполнения в соответствии с Календарным планом выполнения работ.*