|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | УТВЕРЖДАЮ |
|  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  | “\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ |

**ВСТРОЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**Программа и методика испытаний**

**Лист утверждения**

**А.В.00001-01 51 01**

**ИУ4.11.03.03.21.83.13.030 51-лу**

*Инв. № подл.*

*Подпись и дата*

*Взам. инв. №*

*Инв. № дубл.*

*Подпись и дата*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Руководитель разработки |
|  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  | “\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ |
|  |  |  |
|  |  | Ответственный исполнитель |
|  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  | “\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**ВСТРОЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**Программа и методика испытаний**

*Инв. № подл.*

*Подпись и дата*

*Взам. инв. №*

*Инв. № дубл.*

*Подпись и дата*

**ИУ4.11.03.03.21.83.13.030 51**

# Объект испытаний

Объектом испытаний является программа «Встроенное программное обеспечение». Программа предназначена для управления устройством «JTAG/SWD программатор для удалённой отладки через Wi-Fi» ИУ4.11.03.03.21.83.13.003. Условное обозначение темы разработки (шифр темы) – «ИУ4.11.03.03.21.83.13.030»

# Цель испытаний

Цель проведения испытаний – проверка соответствия характеристик разработанной программы (программного изделия) функциональным и иным, отдельным видам требований, изложенным в расширенном техническом задании.

# Требования к программе

При проведении испытаний функциональные характеристики (возможности) программы подлежат проверке на соответствие требованиям, изложенным в расширенном техническом задании.

# Требования к программной документации

Состав программной документации должен включать в себя:

- спецификация ИУ4.11.03.03.21.83.13.030 01,

- текст программы ИУ4.11.03.03.21.83.13.030 12.

Специальные требования к программной документации не предъявляются.

# Средства и порядок испытаний

Состав используемых во время испытаний технических средств:

- устройство «JTAG/SWD программатор для удалённой отладки через Wi-Fi» ИУ4.11.03.03.21.83.13.003,

- отладочная плата STM32F103C8T6 - Blue Pill,

- ноутбук Lenovo Thinkpad a475 с наличием свободного места на жёстком диске 40Гб с операционной системой Windows 10 22H2,

- провод USB длиной 1м с выводами с одной стороны типа C, с другой типа A,

- провод USB длиной 1м с выводами с одной стороны типа micro, с другой типа A,

- точка доступа Wi-Fi с идентификатором сети «DAP», паролем «123456789»

- 3 провода Dupont длиной 10см.

Для проведения испытаний необходимо наличие на ноутбуке программ сторонней разработки:

- «usbip-win2» версия 0.9.7,

- «PyOCD» версия 0.36.0.

Порядок проведения испытаний:

- проверка комплектности программной документации,

- проверка комплектности и состава технических и программных средств,

- проверка степени выполнения требований функционального назначения программы.

Методики проведения проверок изложены в данном программном документе, в разделе «Методы испытаний».

В ходе проведения испытаний оценке подлежат количественные характеристики, такие как:

- комплектность программной документации,

- комплектность состава технических и программных средств.

В ходе проведения испытаний оценке подлежат качественные (функциональные) характеристики программы. Проверке подлежит проверка работоспособности программы.

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

# Методы испытаний

Проверка комплектности программной документации на программное изделие производится визуально представителем службы, ответственной за эксплуатацию. В ходе проверки сопоставляется состав и комплектность программной документации, представленной Разработчиком, с перечнем программной документации, приведенным в разделе 5 настоящего документа.

Проверка считается завершенной в случае соответствия состава и комплектности программной документации, представленной Разработчиком, перечню программной документации, приведенному в указанном выше пункте.

Проверка комплектности и состава технических и программных средств производится визуально представителем службы, ответственной за эксплуатацию. В ходе проверки сопоставляется состав и комплектность технических и программных средств, представленных Разработчиком, с перечнем технических и программных средств, приведенным в разделе настоящего документа.

Проверка считается завершенной в случае соответствия состава и комплектности технических и программных средств, представленных Разработчиком, с перечнем технических и программных средств.

Проверка работоспособности программы осуществляется в несколько этапов:

- подключить ноутбук к точке доступа Wi-Fi,

- соединить проводом разъём USB типа A ноутбука с разъёмом USB типа C устройства «JTAG/SWD программатор для удалённой отладки через Wi-Fi»,

- соединить проводом разъём USB типа A ноутбука с разъёмом USB типа micro отладочной платы Blue Pill,

- соединить проводом Dupont выводы отладочной платы Blue Pill, помеченные маркировкой 3V3, SWIO, GND, SWCLK, 3V3 к выводам устройства «JTAG/SWD программатор для удалённой отладки через Wi-Fi» под номерами 1, 2, 3, 4 соответственно.

- запустить программу «usbip-win2»,

- ввести IP адреса устройства «JTAG/SWD программатор для удалённой отладки через Wi-Fi» в поле «server» окна программы «usbip-win2»,

- нажать на кнопку «Add deviсes»,

- дважды нажать на появившейся новой строке в поле «USB devies»,

- закрыть программу «usbip-win2»,

- запустить программу «pyOCD» с параметрами «erase --chip».

Проверка считается завершенной в случае соответствия состава и последовательности действий оператора при выполнении данной функции указанной выше последовательности этапов и при отсутствии возникновения ошибок после выполнения последнего этапа.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Лист регистрации изменений* | | | | | | | | | |
| *Номера листов (страниц)* | | | | | *Всего*  *листов*  *(страниц)*  *в докум* | *№*  *документа* | *Входящий*  *№ сопрово*  *дительного*  *документа*  *и дата* | *Подп.* | *Дата* |
| *Изм* | *изменен*  *ных* | *заме*  *ненных* | *новых* | *анулиро*  *ванных* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |