

1230

Утвержден  
ЗС-31-3У.225.000 ПМ1-ЛУ

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»



32 ГНИИ МО РФ

А.Ю.Кузин

“ 9 ” 11 2006 г.

Модуль АЦП

Программа и методика испытаний

Методика поверки

ЗС-31-3У.225.000 ПМ1

Инв. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Утвержден  
ЗС-31-3У.225.000 ПМ1-ЛУ

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИ МО РФ

А.Ю.Кузин

“ 9 ” 11 2006 г.



Модуль АЦП

Программа и методика испытаний

Методика поверки

ЗС-31-3У.225.000 ПМ1

Инв. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## Содержание

1	Общие положения	3
2	Операции поверки	4
3	Средства поверки	5
4	Требования к квалификации поверителей	6
5	Требования безопасности	6
6	Условия поверки	6
7	Подготовка к поверке	7
8	Проведение поверки	10
8.1	Внешний осмотр	10
8.2	Проверка функционирования модуля	11
8.3	Определение приведенной погрешности измерений	17
9	Оформление результатов поверки	20
	Приложение А. Форма протокола поверки модуля АЦП	21
	Приложение Б. Форма свидетельства о поверке	24
	Приложение В. Форма извещения о непригодности	25
	Приложение Г. Ссылочные нормативные документы	26

Справ. №	Перв. примен. ЗС-31-ЗУ.225.000
----------	-----------------------------------

Подп. и дата	
--------------	--

Изм. № дубл.	
--------------	--

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--


Изм.	
------	--

Ине. № Подп.	
--------------	--

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		Осипов		
		Каморин		
		Юрьев		


ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Модуль АЦП  
Программа и методика испытаний  
Методика поверки

Лит.	Лист	Листов
	2	3
		

# 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на модули АЦП ЗС-31-ЗУ.225.000 (далее – модули АЦП) и устанавливает порядок проведения и оформления результатов поверки модулей АЦП.

Цель поверки - определение соответствия метрологических характеристик модулей АЦП характеристикам, заявленным в нормативно-технической документации.

1.2 В таблице 1 приведен перечень метрологических характеристик модуля АЦП, подлежащих определению при поверке.

Таблица 1

Наименование измеряемой величины	Метрологические характеристики измерительного канала	
	Диапазон измерений	Приведенная погрешность (в диапазоне температур окр. среды от 5 до 50 °С)
Напряжение постоянного тока	от 0 до 5 В	± 0,4 %

1.3 Модули АЦП подвергаются первичным и периодическим поверкам.

Первичная поверка проводится при выпуске из производства и после ремонта.

Периодическая поверка должна проводиться один раз в 30 месяцев.

**П р и м е ч а н и е.** При положительных результатах поверки модуля АЦП в составе измерительного канала ЗС-31-ЗУ по ЗС-31-ЗУ.000.000 ПМ8 периодической поверки по данной ПМ не проводить. В сопроводительной документации на модуль АЦП сделать отметку о проведении поверки.

ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Лист

3



1.4 Поверка проводится метрологической службой завода-изготовителя или эксплуатирующей организации.

## 2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, перечисленные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта методических указаний по поверке
1 Подготовка к поверке	7
2 Внешний осмотр	8.1
3 Контроль работоспособности модуля	8.2
4 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока	8.3

Изн. №	Подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
Изн. №	Подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн. №	Подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
Изн. №	Подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Лист

4

### 3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений и вспомогательное оборудование, приведенные в таблице 3.

Таблица 3

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные характеристики средства поверки
8.3	Прибор для поверки вольтметров, дифференциальных вольтметров В1-12: диапазон измерения от 0 до 10 В, погрешность $\delta = \pm (5 \cdot 10^{-5} \cdot U_3 + 10 \text{ мкВ})$ , где ( $U_3$ - значение задаваемого напряжения, В)
<i>Вспомогательное оборудование</i>	
8.2	Прибор электроизмерительный переносной аналоговый лабораторный М2044: диапазон измерений от 0,00001 до 30 А, от 0,001 до 600 В, класс точности 0,2
8.2 8.3	Оборудование для проверки функционирования объекта контроля: К140.2.00.00.000 - САКЭМУ*; К140.2.92.22.000 - кабель ИНТ; К140.2.96.22.520 - кабель АЦП-Ф У; К140.2.96.22.510 - кабель АЦП-П У.
<p>Примечания:</p> <p>1 Разрешается использовать средства измерения, имеющие характеристики не хуже указанных.</p> <p>2 Применяемые средства измерения должны быть поверены согласно требованиям ПР 50.2.006-94 и иметь свидетельство о поверке (этикетку).</p>	

САКЭМУ\* - стенд автоматизированного контроля электронных модулей и устройств.

Инь. № Подп.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инь. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Лист

5

#### 4 Требования к квалификации поверителей

4.1 К поверке допускаются лица, освоившие работу с модулем АИП и используемыми средствами поверки, изучившие настоящую методику, аттестованные в соответствии с ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений» (данное требование не распространяется на калибровку) и имеющие достаточную квалификацию для выбора соответствующих эталонов (раздел 3 ПМ1) и выбора проверяемых точек (раздел 8 ПМ1).

#### 5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования техники безопасности, указанные в технической документации на применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

5.2 К проведению поверки допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие настоящий документ, технические описания и инструкции по эксплуатации используемых средств поверки, прошедшие инструктаж по охране труда.

#### 6 Условия поверки

6.1 Поверка проводится при следующих условиях окружающей среды:

- температура окружающей среды:  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- влажность окружающего воздуха:  $(65 \pm 15) \%$ ;
- атмосферное давление:  $(750 \pm 30)$  мм рт. ст.

Име. №	Писл.	Годп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------	-------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

3С-31-3У.225.000 ПМ1

Лист  
6



## 7 Подготовка к поверке

7.1 При работе по настоящему и следующему разделам ПМ1 необходимо руководствоваться следующими документами:

- К140.2.00.00.000-01 РЭ - Стенд автоматизированного контроля электронных модулей и устройств (САКЭМУ). Руководство по эксплуатации;
- К140.2.00.00.000-01 Э6 - Стенд автоматизированного контроля электронных модулей и устройств. Схема электрическая общая;
- 643.075.49733.02011-01 31 01 - Программа исполнения проверок (k45\_run.exe). Описание применения;
- 643.075.49733.00289-01 31 01 - Программа поверки модуля АЦП ЗС-31-3У.225.000. Описание применения;
- К45.01.00.000 РЭ - Аппаратура автоматизированного контроля. Руководство по эксплуатации.

7.2 Стенд автоматизированного контроля должен быть подключен и подготовлен к работе согласно К140.2.00.00.000-01 РЭ.

7.3 Источники питания модуля АЦП должны быть отрегулированы на установку напряжения по таблице 7.1. Значение напряжения контролировать внешним прибором М2044 на выводах устройства переходного блоков (УПБ), указанных в таблице 7.2.

7.4 Наименование кабелей, используемых для проверки и поверки модуля, их обозначение приведено в таблице 7.3.

7.5 Для снятия статического электричества с УПБ использовать антистатические заглушки Т6 - К140.2.80.00.060 и Т7 - К140.2.80.00.070 из комплекта заглушек К140.2.00.20.000-01.

7.6 Время непрерывного нахождения модуля под напряжением - не более 30 минут с дальнейшим перерывом в работе не менее 10 минут.

Ине. №	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
Подп.			
Ине. №			
Подп.			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗС-31-3У.225.000 ПМ1

Лист

7



Таблица 7.1

Напряжение	Значение напряжения, В	
	Источник питания 1 (ИП1)	Источник питания 7 (ИП7)
номинальное, допуск	5,0 ±0,25	30,0 ±0,5
минимальное, допуск	4,55 ±0,05	27,0 ±0,5
максимальное, допуск	5,45 ±0,05	33,0 ±0,5

Таблица 7.2

	Контрольные выводы источника на УПБ	
	ИП1	ИП7
Контроль напряжения	V5.1+	V30+
	V5.1-	V30-
Контроль тока	A5.1+	A30+
	A5.1-	A30-
Тумблер	S2	S8

Таблица 7.3

Наименование кабеля, “устройства” согласования	Обозначение кабеля, “устройства” согласования	Примечание
Кабель “ИНТ”	K140.2.92.22.000	Комплект кабелей K140.2.90.00.000
Кабель “АЦП-Ф У”	K140.2.96.22.520	
Кабель “АЦП-П У”	K140.2.96.22.510	

Ине. №	Годл.	Годп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.	
Годп. и дата		
Изм.	Лист	№ докум.
		Подп.
		Дата

3С-31-3У.225.000 ПМ1

Лист

8

7.7 Модуль АЦП должен стыковаться к устройству переходному модулей (УПМ1), установленному на УПБ.

7.8 В ПЭВМ аппаратуры автоматизированного контроля (ААК) из состава САКЭМУ должна быть загружена программа "Norton Commander" (NC).

7.9 Тестовая программа проверок функционирования модуля содержится в файле "аср\_u.vi" в каталоге ••\KASKAD\PROVERKI\АСР\_U.

7.9 Исполнение тестовой программы проверки модуля обеспечивает программа "k45\_run.exe".

7.10 Проверка функционирования модуля должна быть выполнена для номинального, минимального и максимального значений питающего напряжения источников питания ИП1, ИП7 согласно таблице 7.1

7.11 При отрицательном результате проверки функционирования модуля для продолжения работ руководствуйтесь указаниями:

- 643.07549733.02011-01 31 01

**ВНИМАНИЕ!** Стыковку (отстыковку) модуля от УПМ1 и кабелей, используемых для проверок модуля, выполнять только при отключенном электропитании модуля и устройства проверки ААК.

Ине. №	Подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3С-31-3У.225.000 ПМ1

Лист

9

## 8 Проведение поверки

### 8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого модуля и ААК следующим требованиям:

- соответствие маркировки требованиям технической документации;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность модуля и ААК.

Инв. №	Подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
3С-31-3У.225.000 ПМ1					Лист
					10



## 8.2 Проверка функционирования модуля

### 8.2.1 Подготовка к проверке функционирования

8.2.1.1 Проконтролировать состояние выключателя "Питание УП" устройства проверки ААК. Выключатель должен быть в положении "0".

8.2.1.2 Проконтролировать исходное состояние всех источников питания модуля АЦП. Все источники питания модуля должны быть выключены.

8.2.1.3 Проконтролировать исходное состояние тумблеров "S2"... "S10" на УПБ. Все тумблеры должны быть в положении "0".

8.2.1.4 Подготовить измерительные приборы к работе в соответствии с "Руководством по эксплуатации" на соответствующие приборы.

8.2.1.5 Клемму "Корпус" заглушек Т6 и Т7 присоединить к зажиму "Корпус" на УПБ. Снять статическое электричество с УПБ и кабелей, используемых при проверках модуля, с помощью антистатических заглушек Т6 и Т7, поочередно стыкуя заглушки к соединителям кабеля и УПБ, используемым при проверках.

8.2.1.6 Установить модуль на УПМ1 и снять статическое электричество с ОК, поочередно стыкуя антистатические заглушки к соединителям УПБ, используемым при проверках (X11...X16).

8.2.1.7 Подстыковать соединители кабелей "ИНТ" и "АЦП-Ф У" к одноименным соединителям на УПБ и на лицевых панелях модулей КМОП, установленных на 10, 11, 12 и 13 местах верхнего блока контроля в шкафу устройства проверки ААК.

Инв. №	Подп.	Подп. и дата	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Лист

11



## 8.2.2 Контроль тока, потребляемого модулем

8.2.2.1 Подключить вольтамперметр типа М2044 к соответствующим выводам на УПБ, указанным в таблице 7.2, для источника питания ИП1.

8.2.2.2 Тумблеры "S2"... "S10" на панели УПБ должны быть установлены в положение "0".

8.2.2.3 Включить тумблеры "Питание" на панелях источников питания ИП1, ИП7 и установить максимальное значение напряжения источников согласно таблице 7.1.

8.2.2.4 Установить выключатель "Питание УП" в шкафу устройства проверки ААК в положение "1".

8.2.2.5 Тумблер "Питание ААК" на панели УПБ установить в положение "Вкл" Проконтролировать загорание индикатора "Питание УП" устройства проверки ААК, включение вентиляторных блоков, работу счетчика времени. Проконтролировать индикаторы источников питания устройства проверки ААК – горят индикаторы "Норма".

**ВНИМАНИЕ!** При отсутствии индикации "Норма" на индикаторах источников питания устройства проверки ААК выключить тумблер "Питание ААК" на панели УПБ. Работу прекратить до выяснения причины неисправности.

8.2.2.6 Проконтролировать значение тока, потребляемого модулем, по амперметру. Ток нагрузки должен быть не более значения, указанного в таблице 8.1

Таблица 8.1

Источник питания	Ток нагрузки, мА	Примечание
ИП1	300	

Инд. №	Подп.	Инд. №	Подп.	Инд. №	Подп.	Инд. №	Подп.	Инд. №	Подп.	Инд. №	Подп.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Лист

12

ИП7	500	
-----	-----	--

8.2.2.7 Установить тумблер "Питание ААК" на панели УПБ в положение "Откл".

8.2.2.8 Установить тумблеры "Питание" на панелях ИП1, ИП7 в положение "Выкл".

8.2.2.9 Отключить амперметр от выводов УПБ.

8.2.2.10 Повторить проверки по пунктам 8.2.3.1...8.2.3.9 для источника питания ИП7.

Ине. №	Подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3С-31-3У.225.000 ПМ1	Лист
						13

### 8.2.3 Порядок проверки функционирования модуля

8.2.3.1 Установить тумблеры "Питание" на панелях источников питания ИП1, ИП7 в положение "Вкл" и установить номинальное значение напряжения источников согласно таблице 7.1.

8.2.3.2 На панели УПБ установить тумблеры "S2", "S8" в положение "1".

8.2.3.3 Тумблер "Питание ААК" на панели УПБ установить в положение "Вкл". Проконтролировать загорание индикатора "Питание УП" устройства проверки ААК, включение вентиляторных блоков, работу счетчика времени. Проконтролировать индикаторы источников питания устройства проверки ААК – горят индикаторы "Норма".

**ВНИМАНИЕ!** При отсутствии индикации "Норма" на индикаторах источников питания устройства проверки ААК выключить тумблер "Питание ААК" на панели УПБ. Работу прекратить до выяснения причины неисправности.

8.2.3.4 Включить ПЭВМ в соответствии с К140.2.00.00.000-01 РЭ. Проконтролировать готовность ПЭВМ к работе. На экране монитора ПЭВМ должно отображаться стандартное окно программы "Norton Commander".

8.2.3.5 Перейти в каталог, в котором находятся файлы, используемые для проверки модуля АЦП и запустить программу исполнения проверок модуля, для чего набрать в командной строке команду "K45\_RUN.EXE ACP\_U.VI" и нажать на клавиатуре ПЭВМ клавишу "Enter". При этом на экране монитора появится рабочее окно программы "k45\_run.exe".

8.2.3.6 Для выполнения программы проверки функционирования модуля нажать клавишу "F2" на клавиатуре ПЭВМ. Производится запуск программы проверки модуля на функционирование.

Ине. №	Подп.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Взам. инв. №						
Инв. № дубл.						
Подп. и дата						
Подп. и дата						

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

3С-31-3У.225.000 ПМ1

Лист

11



8.2.3.7 Проконтролировать на экране монитора ПЭВМ:

- ввод программы – на экране монитора ПЭВМ должен появиться транспарант "ТРАНСЛЯЦИЯ";
- начало функционирования модуля – на экране монитора ПЭВМ должен появиться транспарант "ИСПОЛНЕНИЕ".

8.2.3.8 В случае обнаружения ошибки функционирования модуля на экране монитора ПЭВМ должны появиться транспаранты "ПРОВЕРКА ОКОНЧЕНА", "ОШИБКА" (красного цвета) и информация об ошибке.

Проверка функционирования прекращается до устранения причины неисправности модуля.

8.2.3.9 При обнаружении причины неисправности модуля необходимо:

- выйти из программы "k45\_run.exe", нажав клавишу "ESC" на клавиатуре ПЭВМ;
- установить тумблер "Питание ААК" на УПБ в положение "Откл";
- установить тумблеры "S2", "S8" на панели УПБ в положение "0";
- установить тумблеры "Питание" на панелях ИП1, ИП7 в положение "Выкл";
- отстыковать модуль от УПМ1 и устранить неисправность модуля.

8.2.3.10 После устранения неисправности необходимо:

- отстыковать кабели "АЦП-Ф У" и "ИНТ" от соединителей X11...X16 на УПБ;
- выполнить действия в соответствии с п. п. 8.2.2.5 ... 8.2.2.7;
- выполнить проверки в соответствии с п.п. 8.2.4.5...8.2.4.7.

Име. №	Подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Лист

15



8.2.3.11 При успешном завершении работы программы "k45\_gun.exe" на экране монитора ПЭВМ должны появиться транспаранты "ПРОВЕРКА ОКОНЧЕНА", "ОШИБОК НЕТ" (зеленого цвета). Выйти из программы "k45\_gun.exe", нажав клавишу "ESC" на клавиатуре ПЭВМ.

8.2.3.12 Установить следующее значение напряжения питания согласно таблице 7.1 и повторить проверки по пунктам 8.2.4.5...8.2.4.7.

8.2.3.13 При успешном завершении проверки функционирования модуля необходимо:

- установить тумблер "Питание ААК" на УПБ в положение "Откл";
- установить тумблеры "S2", "S8" на панели УПБ в положение "0";
- установить тумблеры "Питание" на панелях ИП1, ИП7 в положение "Выкл";
- отстыковать соединители кабеля "АЦП-Ф У" от УПБ.

8.2.3.14 Выключатель "Питание УП" в шкафу устройства проверки ААК установить в положение "0".

8.2.3.15 Модули АЦП, не прошедшие проверку функционирования, не допускаются к проведению поверки.

Инв. №	Подп.	Подп. и дата
	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
	Подп. и дата	Подп. и дата
	Подп.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Лист  
16

### 8.3 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока

#### 8.3.1 Подготовка к поверке

8.3.1.1 Проконтролировать состояние выключателя "Питание УП" устройства проверки ААК. Выключатель должен быть в положении "0".

8.3.1.2 Проконтролировать исходное состояние всех источников питания модуля АЦП. Все источники питания модуля должны быть выключены.

8.3.1.3 Проконтролировать исходное состояние тумблеров "S2"... "S10" на УПБ. Все тумблеры должны быть в положении "0".

8.3.1.4 Подготовить прибор для поверки вольтметров, дифференциальных вольтметров В1-12 (далее - прибор В1-12) к работе в режиме источника калиброванных напряжений в диапазоне 0 - 10 В;

8.3.1.5 Включить питание прибора В1-12 и обеспечить его прогрев в течение одного часа.

8.3.1.6 Клемму "Корпус" заглушек Т6 и Т7 присоединить к зажиму "Корпус" на УПБ. Снять статическое электричество с УПБ и кабелей, используемых при поверке модуля, с помощью антистатических заглушек Т6 и Т7, поочередно стыкуя заглушки к соединителям кабеля и УПБ, используемым при поверке.

8.3.1.7 Установить модуль на УПМ1 и снять статическое электричество с модуля, поочередно стыкуя антистатические заглушки к соединителям УПБ, используемым при проверках (X11...X16).

8.3.1.8 Подстыковать одноименные соединители кабеля "АЦП-П У" к одноименным соединителям УПБ, наконечники "+" и "-" кабеля "АЦП-П У" подключить соответственно к зажимам "П+" и "Т-" прибора В1-12;

Инд. №	Подп.	Подп. и дата
Инд. №	Инд. № дубл.	
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инд. №	Подп.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Лист  
1

### 8.3.2 Порядок проведения поверки

8.3.2.1 Установить тумблеры "Питание" на панелях ИП1, ИП7 в положение "Вкл".

8.3.2.2 Установить на выходах источников питания ИП1 и ИП7 номинальное напряжение согласно таблице 7.1.

8.3.2.3 Установить выключатель "Питание УП" в шкафу устройства проверки ААК в положение "1";

8.3.2.4 На панели УПБ перевести тумблеры "S2", "S8" в положение "1";

8.3.2.5 Тумблер "Питание ААК" на панели УПБ установить в положение "Вкл" Проконтролировать загорание индикатора "Питание УП" устройства проверки ААК, включение вентиляторных блоков, работу счетчика времени. Проконтролировать индикаторы источников питания устройства проверки ААК – горят индикаторы "Норма".

ВНИМАНИЕ! При отсутствии индикации "Норма" на индикаторах источников питания устройства проверки ААК выключить тумблер "Питание ААК" на панели УПБ. Работу прекратить до выяснения причины неисправности.

8.3.2.6 Запустить на ПЭВМ программу "rov\_asr.exe", на экране монитора ПЭВМ появится рабочее окно программы. Выбрать режим "Поверка" и нажать "Enter".

8.3.2.7 Следуя указаниям на экране монитора ПЭВМ, последовательно задать на приборе В1-12 значения напряжения 0,03; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 4,97 В.

Инд. №	Подп.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Лист  
18



8.3.2.8 Если приведенная погрешность для каждого канала каждого входа модуля АЦП при каждом значении входного напряжения не превышает  $\pm 0,4\%$ , то на экране монитора ПЭВМ появится сообщение:

"Поверка завершена – норма. Сформировать протокол? [Y]/N".

Иначе на экране монитора ПЭВМ появится сообщение:

"Поверка завершена – не норма. Сформировать протокол? [Y]/N".

Для формирования протокола нажмите на клавиатуре ПЭВМ клавишу "Y", если протокол не нужен, то - клавишу "N".

8.3.2.9 При формировании протокола автоматически вычисляется приведенная погрешность измерений для каждого входа каждого канала модуля АЦП по формуле:

$$\delta_U = \pm(|U_z - U_i|/5) * 100 (\%) \quad (8.1),$$

где  $U_z$  – значение напряжения, заданного на входе модуля, В;

$U_i$  – значение измеренного напряжения, В;

5 – нормирующее значение (диапазон измерений АЦП), В.

8.3.2.10 Результаты поверки модуля АЦП признаются положительными, если для всех каналов всех входов модуля значение приведенной погрешности не превышает  $\pm 0,4\%$ .

8.3.2.11 Запрещается использование модулей АЦП, прошедших поверку с отрицательными результатами.

Инд. №	Подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Лист

19



## 9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты измерений и вычислений автоматически записываются в файл протокола поверки модуля АЦП. Формы протокола поверки приведены в приложении А.

9.2 Положительные результаты поверки модуля АЦП должны оформляться путем выдачи свидетельства о поверке. Форма свидетельства представлена в приложении Б.

9.3 При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности. Форма извещения представлена в приложении В.

Старший научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИИ МО РФ

С.Н. Чурилов

Старший научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИИ МО РФ

А.А. Горбачев

Ине. №	Подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------	-------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Лист

20

Приложение А

(Рекомендуемое)

Форма протокола поверки модуля АЦП

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
поверки средства измерений

Наименование, условное обозначение и заводской номер поверяемого СИ

1 Назначение

Краткая характеристика объекта, для которого предназначено СИ

2 Метрологические характеристики, подлежащие определению

Приведенная погрешность измерений напряжения постоянного тока

Полные наименования

в диапазоне от 0 до 5 В

3 Операции поверки п.8.3

Наименования, последовательность и содержание операций

4 Используемые средства измерений представлены в таблице 1

Таблица 1 – Используемые средства измерения

№ п/п	Наименование СИ	Тип	Зав №	Класс точности погрешность	Дата очередной поверки

ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Лист

21

Ине. № Подп. Подп. и дата  
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

5 Условия поверки:

- температура окружающего воздуха - °С;
- относительная влажность окружающего воздуха - %;
- атмосферное давление - кПа ( мм рт.ст.);
- напряжение питания - В.

6 Значения напряжений, задаваемых на входах модуля, и результаты их измерений представлены в таблице 2.

7 Определение основной приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока для каждого входа каждого канала модуля производилось по формуле:

$$\delta U = \pm(|U_z - U_{и}|/5) * 100 (\%),$$

где  $U_z$  – значение напряжения, заданного на входе модуля, В;

$U_{и}$  – значение измеренного напряжения, В;

5 – нормирующее значение (диапазон измерений АЦП), В.

Результаты вычислений представлены в таблице 3.

Име. №	Подп.	Подп. и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Лист

22



Таблица 2 – Результаты измерений

Номер входа	Значение заданного напряжения, Уз, В	Измеренное значение напряжения, Ui, В		
		1 канал	2 канал	3 канал
1	0,03			
	1,0			
	2,0			
	3,5			
	4,0			
	4,97			

Примечание – Запись показана на примере первого входа модуля. Для остальных входов запись осуществляется аналогично.

Таблица 3 – Результаты обработки измерений

Номер входа	Значение заданного напряжения Уз, В	Основная приведенная погрешность измерения напряжения, $\delta U$ , %		
		Канал 1	Канал 2	Канал 3
1	0,03			
	1,0			
	2,0			
	3,5			
	4,0			
	4,97			

Примечание – Запись показана на примере первого входа модуля. Для остальных входов запись осуществляется аналогично.

8 Заключение

По каждой характеристике и в целом

Поверитель

Должность, фамилия, инициалы, подпись, клеймо

ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Лист

23

Инд. № Подп. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

Приложение Б  
(Рекомендуемое)

Форма свидетельства о поверке

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**  
**о поверке**

№ \_\_\_\_\_

Действительно до

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г.

Средство измерений \_\_\_\_\_

Наименование, тип

Заводской номер \_\_\_\_\_

Принадлежащее \_\_\_\_\_

Наименование юридического (физического) лица

Поверено и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано пригодным к применению.

место печати

Должность руководителя подразделения \_\_\_\_\_

(подпись) (инициалы, фамилия)

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г.

Поверитель \_\_\_\_\_

(подпись) (инициалы, фамилия)

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г.

**Примечание** – Обратная сторона свидетельства о поверке заполняется в соответствии с нормативными документами по поверке средств измерений.

ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Лист

24

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Копировал

Формат А4

Подп. и дата

Инь. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инь. № Подп.

Приложение В  
(Рекомендуемое)

Форма извещений о непригодности  
**ИЗВЕЩЕНИЕ О НЕПРИГОДНОСТИ**

наименование, условное обозначение и заводской номер поверяемого НСИ

Принадлежащий

Наименование юридического (физического) лица

Метрологические характеристики, подлежащие определению

Полные наименования

На основании результатов поверки забракован и не допущен к применению

Причина брака

Начальник лаборатории

Должность руководителя подразделения

(подпись) (инициалы, фамилия)

" " Г.

Поверитель

(подпись) (инициалы, фамилия)

" " Г.

Инь. № Подп.	Подп. и дата
Взам инв. №	Подп. и дата
Инь. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Лист

25



Приложение Г  
(Справочное)

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в кото- ром дана ссылка
ПР 50.2.012-94	4.1

Инв. № Подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № субп.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Лист

26

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3С-31-3У.225.000 ПМ1

Лист

27

## 9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты измерений и вычислений автоматически записываются в файл протокола поверки модуля АЦП. Формы протокола поверки приведены в приложении А.

9.2 Положительные результаты поверки модуля АЦП должны оформляться путем выдачи свидетельства о поверке. Форма свидетельства представлена в приложении Б.

9.3 При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности. Форма извещения представлена в приложении В.

Старший научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИИ МО РФ

С.Н. Чурилов

Старший научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИИ МО РФ

А.А. Горбачев

Име. № Подп.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЗС-31-ЗУ.225.000 ПМ1

Лист

20