



**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор Центрального отделения  
ФБУ «ЦСМ Московской области»**

**С.Г. Рубайлов**

**2016 г.**

## **АНАЛИЗАТОРЫ АВТОМАТИЧЕСКИЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ BioChem FC-120**

**Методика поверки**

**Москва**

**2016**

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки анализаторов автоматических биохимических BioChem FC-120 (далее - анализаторы), производства фирмы High Technology, Inc., США

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	+	+
2 Опробование	7.2	+	+
3 Проверка диапазона измерений оптической плотности и определение абсолютного и относительного среднего квадратичного отклонения измерений (СКО) оптической плотности	7.3	+	+

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 2

Таблица 2

Номер пункта МП	Наименование средства поверки
7.3	Комплект мер оптической плотности КМОП-Н диапазон измерений оптической плотности от 0,01 до 4,0 Б; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений оптической плотности, Б: - меры № 1, 2 ±0,007; - меры № 3, 4, 5 ±0,07
Примечания 1 Средства измерений, указанные в таблице 2, должны быть поверены в установленном порядке. 2 Допускается замена средств поверки аналогичными, не уступающими по характеристикам, указанным в таблице 2.	

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки допускаются лица:

- изучившие настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на анализатор;
- имеющие навык работы в химической или биохимической лаборатории;
- обученные в соответствии с ССБТ по ГОСТ 12.0.004-90 и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже 1 в соответствии с ПОТ Р М-016-2001 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок;

- получившие первичный и внеочередной инструктаж по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации на анализатор.

#### **4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, указанные в Руководстве пользователя анализатора и средств поверки.

#### **5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С  $25 \pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха при  $(25 \pm 5)$  °С, % не более 85;

5.2 Анализатор не должен устанавливаться при поверке вблизи от источников электромагнитного излучения (таких как моторы, центрифуги и сотовые телефоны), а также излучателей тепла.

5.3 Не допускается попадание прямых солнечных лучей.

#### **6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

Подготовка анализаторов к поверке проводится в полном соответствии с Руководством по эксплуатации.

Подготовить набор мер КМОП-Н к работе в соответствии с Руководством по эксплуатации набора мер.

#### **7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

##### **7.1 Проверка внешнего вида**

Проверку внешнего вида анализатора проводят путем визуального осмотра. Проводят сравнение фотографического изображения и образца анализатора, представленного на поверку.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений корпуса, органов управления и соединительных проводов и шлангов;
- наличие четких надписей на органах управления и сигнальных элементах;
- наличие маркировки (наименование или товарный знак завода-изготовителя, тип и заводской номер прибора).

Результаты поверки считаются положительными, если внешний вид анализатора, комплектность, маркировка и упаковка соответствуют требованиям Руководства по эксплуатации.

##### **7.2 Опробование**

7.2.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) СИ

7.2.1.1 Выполнить операции «Подтверждение соответствия программного обеспечения»:

- определение названия ПО;
- определение номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения;

7.2.1.2 Для этого необходимо

1) Включить прибор.

После прохождения инициализации на экране ПК появляется информация о наименовании и версии пользовательской программы (ПО 1):

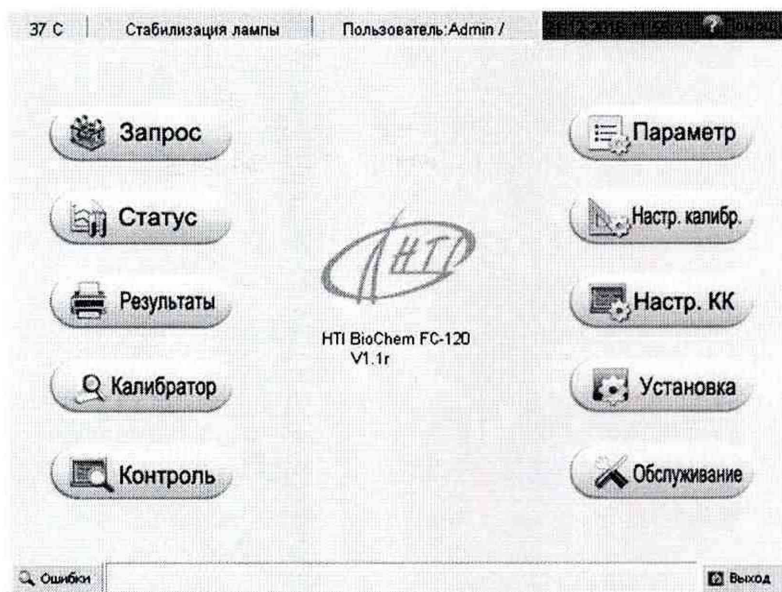


Рисунок 1 - Наименование и версия пользовательской программы (ПО 1)

2) Ввести пароль и имя пользователя, нажать «Логин». На экране появится сообщение «Заменить стрип кювет», если в прибор вставлены чистые стрип-кюветы, нажимаем 9 раз «ОК».

Примечание - Пароль и имя пользователя уточняются в конкретной лаборатории.

В меню (рисунок 1) выбираем кнопку «Обслуживание». На экране в открывшемся окне нажать кнопку «Проводник» (рисунок 2).

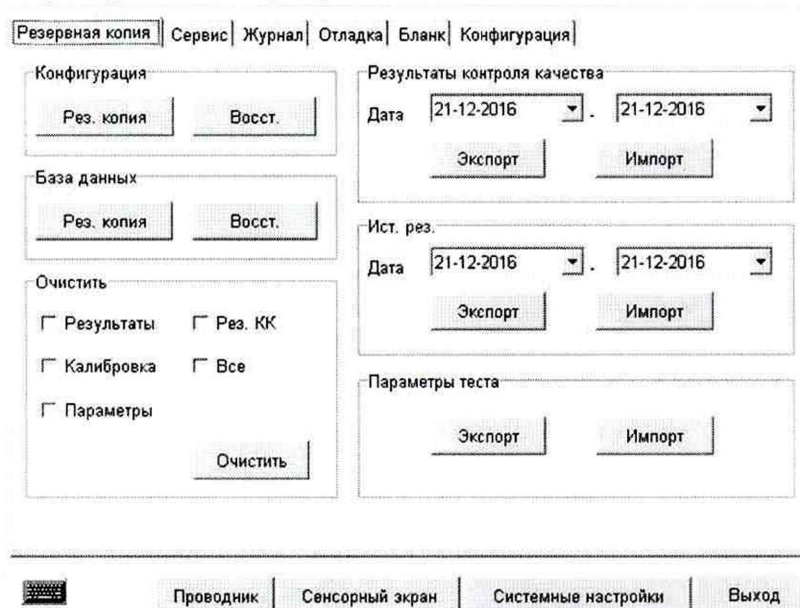


Рисунок 2

3) В появившемся окне ввести пароль, который предоставляет системный инженер, и «Да».

В появившемся окне выбрать: «My Computer» -«Local Disk C» -«Windows»-«Systems32»-«Task mgr.exe»-«Analyzer»-«End Task»-«End Now»-☒-«Local Disk D» -«Analyzer»-«Debug Tool V1.0e.exe».

Ввести «пробел, Enter, Enter». В открывшемся окне, в левом верхнем углу считать информацию о наименовании и версии сервисной программы (ПО 2) (рисунок 3).

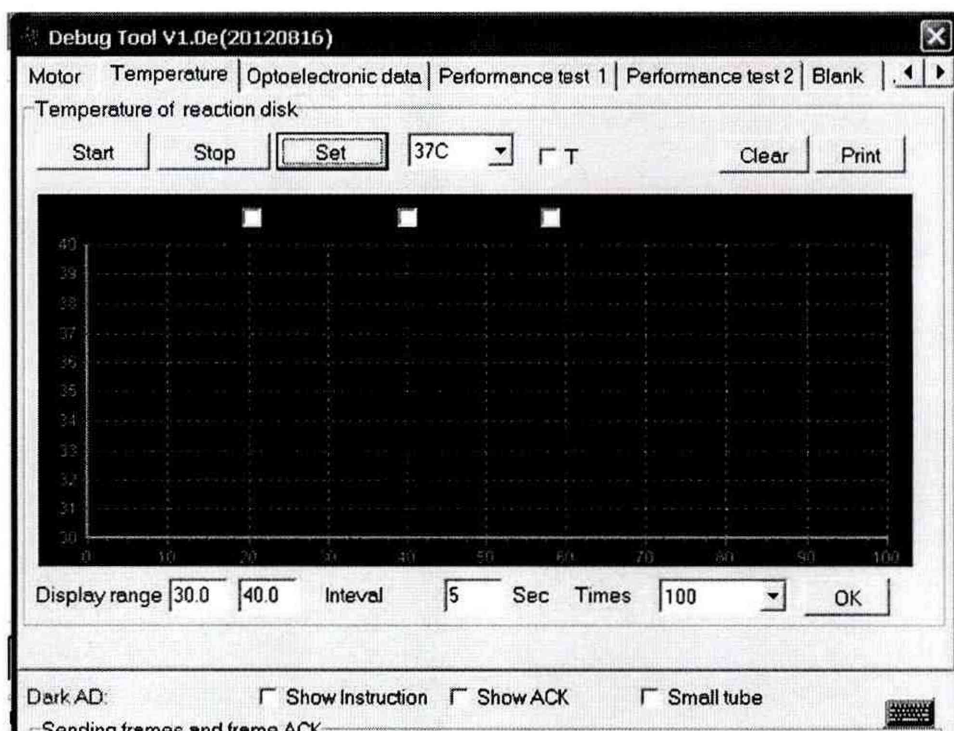


Рисунок 3

7.2.1.3 Результаты подтверждения соответствия ПО приводят в таблице 1 протокола поверки, Приложение Б.

7.2.1.4 Результаты поверки считаются положительными, если идентификационные данные программного обеспечения соответствуют заявленным:

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	1. HTI BioChem FC-120 2. Debug Tool
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1. V1.Xr 2. V1.Xe где X (от 0 до 9) - метрологически незначимая часть

При положительных результатах поверки идентификационные признаки ПО вносят в свидетельство о поверке.

В случае если идентификационные данные программного обеспечения не соответствуют указанным, то для данного анализатора может быть выполнена только его калибровка по настоящей методике поверки.

## 7.2.2 Проверка чистоты стрип-кювет.

В окне «Debug Tool» (рисунок 3) выбрать кнопку «Blank» в появившемся окне (рисунок 4) нажимаем кнопку «Check Blank».

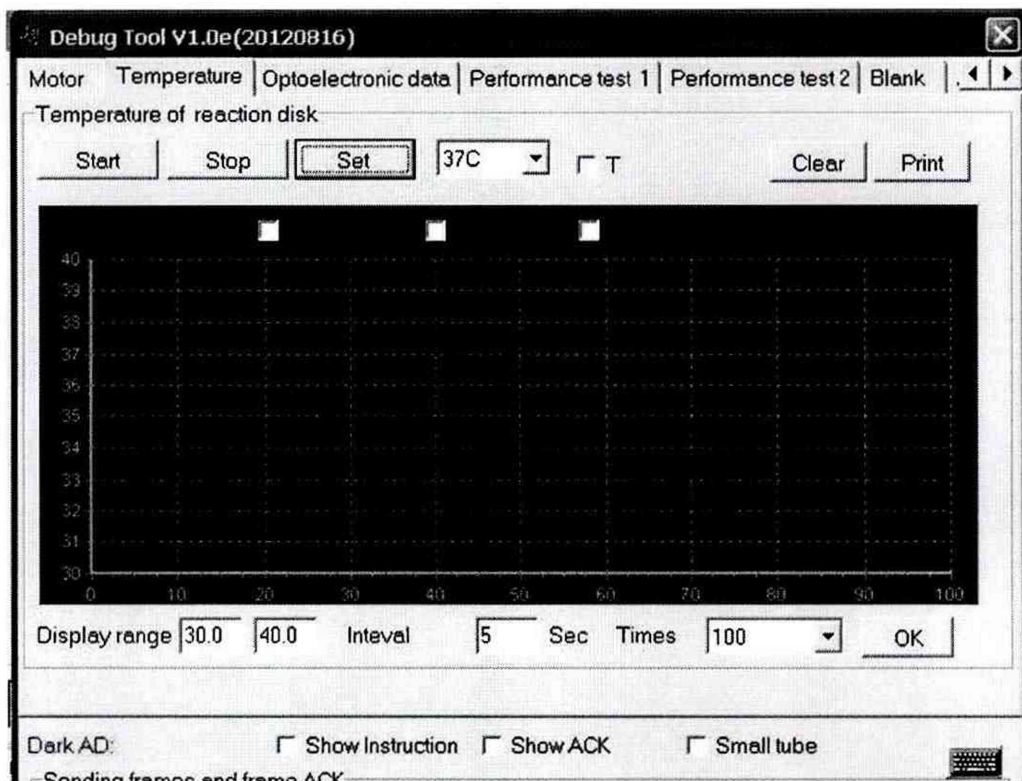


Рисунок 4

После измерения появившееся окрашивание в кружках свидетельствует о чистоте кювет: зеленый цвет- чистые, красный – загрязненные.

Необходимо, чтобы стрип-кюветы, стоящие в позициях №1-10, были чистые. Для замены стрип-кюветы, нажать «Change Cuvette». Открыть кюветное отделение и заменить стрип-кюветы, стоящие в положении № 1-10. Повторно нажать «Check Blank» и проверить чистоту кювет.

### 7.3 Проверка диапазона измерений оптической плотности и определение абсолютного и относительного среднего квадратичного отклонения измерений (СКО) оптической плотности

7.3.1 Перед проведением поверки необходимо произвести действия, описанные в пункте А.1 приложения А к настоящей методике поверки.

7.3.2 Произвести пятикратное измерение оптической плотности мер 1 – 5 из набора КМОП-Н на длинах волн 340, 405, 450, 510, 546, 578, 630 и 670 нм в соответствии с процедурой, описанной в приложении А к методике поверки.

7.3.3 По результатам измерений рассчитать среднее арифметическое значение оптической плотности  $D_{cp}$  для каждой меры на каждой длине волны по формуле:

$$D_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^5 D_i}{5}, \text{ Б}$$

где  $D_i$  - значение оптической плотности  $i$ -го измерения для каждой меры на каждой длине волны, Б

$$i = 1, 2, 3, 4, 5.$$

7.3.4 Рассчитать абсолютное среднее квадратичное отклонение измерений оптической плотности  $S$  для каждой меры на каждой длине волны по формуле

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^5 (D_i - D_{cp})^2}{4}}, \text{ Б}$$

7.3.5 Рассчитать относительное среднее квадратичное отклонение измерения оптической плотности  $S_D$  для каждой меры на каждой длине волны по формуле:

$$S_D = \frac{S}{D_{cp}} \cdot 100, \%$$

7.3.6 Анализатор считается выдержавшим испытания, если:

- диапазон измерений оптической плотности составляет от 0 до 3,5 Б;
- значение абсолютного среднего квадратичного отклонения измерений оптической плотности в диапазоне от 0 до 0,5 Б для каждой меры на каждой длине волны не превышает 0,01 Б;
- значение относительного среднего квадратичного отклонения измерений оптической плотности в диапазоне от 0,5 до 3,5 Б для каждой меры на каждой длине волны не превышает 3 %.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки анализатора выдается Свидетельство о поверке установленной формы в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. № 1815 «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

8.2 При отрицательных результатах поверки анализатор к дальнейшей эксплуатации не допускается, на него выдается извещение о непригодности.

## Приложение А

(обязательное)

### Методика проведения измерений оптической плотности на анализаторах автоматических биохимических BioChem FC-120

А.1 Позиции стрип-кювет № 2-6 заполнить соответствующими мерами оптической плотности из комплекта КМОП-Н (№№ 1-5). Заполнение ячеек ротора проводить при помощи дозатора, объем растворов - 300 мкл. Кювета № 1 остается пустой.

А.2 В окне «Debug Tool» (рисунок 3) выбрать кнопку «AD scanning». В открывшемся окне установить № измеряемой позиции «1-1» (рисунок А.1).

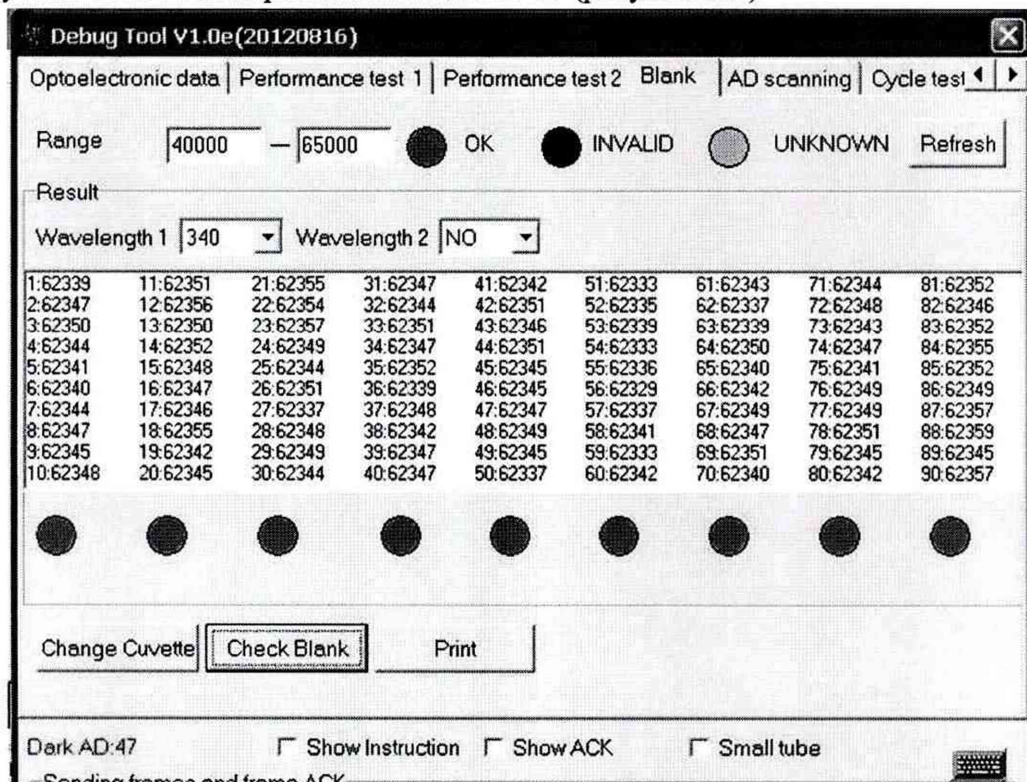


Рисунок А.1

А.3 Нажать «Scan Appointed Cups», после окончания измерения, нажать «Show AD» и записать результаты измерений с экрана (рисунок А.2). Измерения повторить 5 раз.

А.4 Поменять номер позиции «2-2» и повторить пункт А.3. Измерить оставшиеся кюветы № 3-6. Прибор определяет интенсивность оптического сигнала автоматически на всех длинах волн (рисунок А.2).



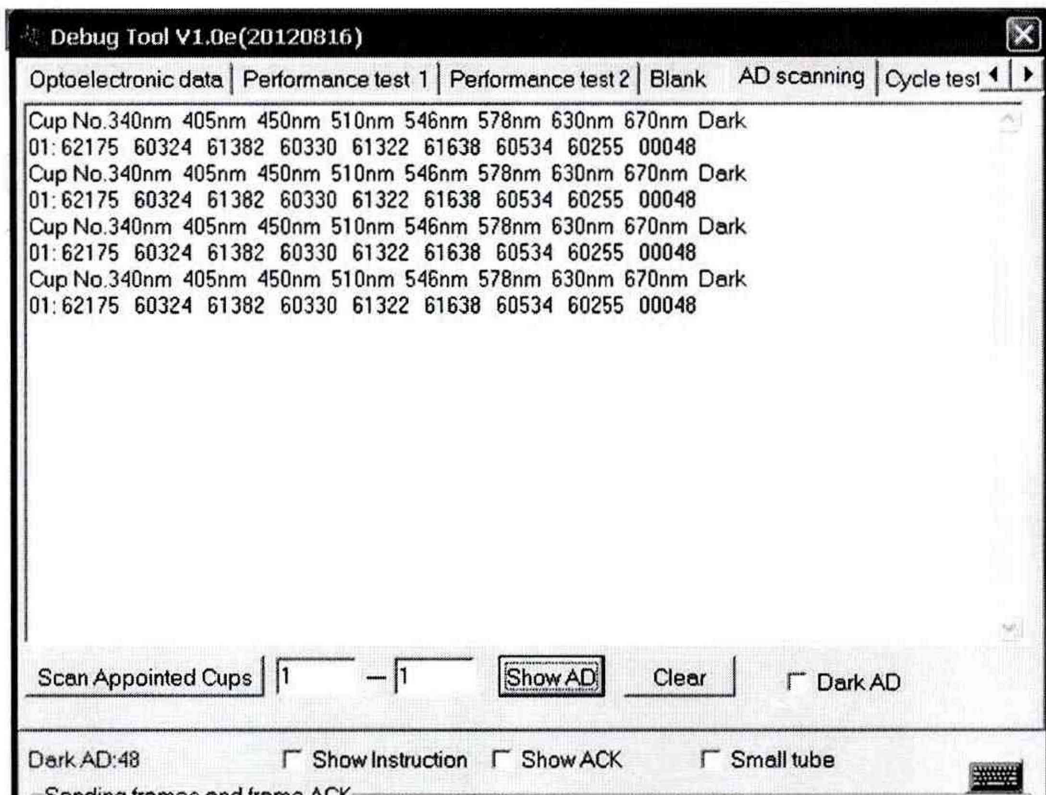


Рисунок А.2 Результаты измерений для кюветы №1

А.5 Провести расчет оптической плотности ( $D_i$ ) для каждой меры и на каждой длине волны по формуле:

$$D_i = 2 \log_{10} \frac{I_0 - I_{\phi 0}}{I_i - I_{\phi i}}, \text{ Б}$$

где  $I_0$  – значение оптического сигнала для пустой кюветы (Cup 01), рисунок А2;

$I_i$  – значение оптического сигнала для кюветы, заполненной  $i$ -ой мерой (Cup 0i);

$I_{\phi 0}$  – значение фонового сигнала для пустой кюветы (Dark 01), рисунок А2;

$I_{\phi i}$  – значение фонового сигнала для кюветы, заполненной  $i$ -ой мерой (Dark 0i)

А.6 После окончания измерений нажать . Открыть программу HTI BioChem FC-120 («Analyzer.exe»), выключить прибор.

Приложение Б  
(рекомендуемое)

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ**

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Средство измерений:** Анализаторы автоматические биохимические BioChem FC-120

**Заводской номер:** \_\_\_\_\_

**Принадлежащее:** \_\_\_\_\_

**Поверено** в соответствии с «Анализаторы автоматические биохимические BioChem FC-120. Методика поверки», утвержденной ФБУ «ЦСМ Московской области» ноябре 2016 г.

**С применением эталонов:**

1 Комплект мер оптической плотности КМОП-Н, зав. № \_\_\_\_\_, поверен до \_\_\_\_\_

**Условия поверки:**

температура окружающей среды \_\_\_\_\_

относительная влажность \_\_\_\_\_

**Результаты поверки**

1 Внешний вид \_\_\_\_\_

2 Опробование \_\_\_\_\_

Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) СИ  
идентификационные данные программного обеспечения соответствуют заявленным:

Таблица В.1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	

3 Метрологические характеристики

3.1 Определение среднего квадратичного отклонения измерения (СКО) оптической плотности

Таблица В.2 - Результаты измерений оптической плотности мер из комплекта КМОП-Н на длине волны \_\_\_\_\_ нм

Номер измерений	Оптическая плотность, Б				
	Номер меры				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					
Среднее значение					
СКО, Б					
СКО, %					

**Рекомендации** \_\_\_\_\_  
 Средство измерений признано годным (негодным) для применения

Подписи: \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
 \_\_\_\_\_