

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 434

Регистрационный №17011-15

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы аэродромные метеорологические информационно-измерительные АМИС-РФ

Назначение средства измерений

Системы аэродромные метеорологические информационно-измерительные АМИС-РФ (далее – системы АМИС-РФ) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, температуры почвы, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, метеорологической оптической дальности, высоты нижней границы облаков, количества атмосферных осадков.

Описание средства измерений

Принцип действия систем АМИС-РФ основан на измерении первичными измерительными преобразователями метеорологических параметров. Измеренные значения преобразуются в цифровой код измерительными преобразователями (контроллерами) и передаются по линиям связи и (или) радиоканалам в центральное устройство. В центральном устройстве результаты измерений обрабатываются, отображаются на дисплее оператора, регистрируются, архивируются (с возможностью печати табличных и графических материалов за весь срок хранения) и автоматически формируются метеорологические сообщения.

Конструктивно системы АМИС-РФ выполнены по модульному принципу и состоят из модуля измерительного, модуля преобразователей измерительных, модуля центрального устройства, линий связи и вспомогательного оборудования.

Модуль измерительный состоит из первичных измерительных преобразователей метеорологических параметров (далее – ПИП) и вспомогательного оборудования.

Модуль преобразователей измерительных состоит из преобразователей измерительных (контроллеров) и линий связи. С помощью линий связи к центральному устройству подключаются ПИП, образуя измерительный канал (далее – ИК). ПИП, используемые для измерения физических величин, размещаются по схемам, приведенным в эксплуатационной документации. Наименования измерительных каналов и первичных измерительных преобразователей систем АМИС-РФ приведены в таблице 1.

Модуль центрального устройства состоит из ПИП атмосферного давления, ПЭВМ, устройств передачи данных, автономного программного обеспечения (ПО «АМИС-РФ») и вспомогательного коммуникационного оборудования. Компоненты центрального устройства установлены в телекоммуникационный шкаф и размещены в помещении служб метеорологического обеспечения. Модуль центрального устройства также может быть выполнен в компактном виде и размещаться в защитном боксе.

Таблица 1 – Наименования измерительных каналов систем АМИС-РФ

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента
Канал измерений относительной влажности и температуры воздуха	HMP155, HMP45D, ИТВВ-1, ТГА
Канал измерений температуры почвы	DTS12G, DTS12W, ТСПТ300
Канал измерений скорости и направления воздушного потока	WAA151, WAA252, WAV151, WAV252, WMT700, ИПВ-01, ИПВ-У, RM Young 05103, Пеленг СФ-03, Ветромер-1, ДВВ
Канал измерений атмосферного давления	РТВ330, РТВ220, БРС-1М, БА-1
Канал измерений высоты нижней границы облаков	CL31, СТ25К, РВО-5, ДОЛ-2, ДВО-2, СД-02-2006
Канал измерений метеорологической оптической дальности	LT31, FS11, FS11P, PWD22, FD12, FD12P, MITRAS, ИМДВ-1, ФИ-4, ФИ-3, Пеленг СФ-01, Пеленг СЛ-03, FD70, ДМДВ
Канал измерений количества осадков	ОТТ Pluvio ² 200, RG13, RG13H, Пеленг СФ-11
Каналы комплексные (автономные блоки)	Комплексы метеорологические с анемометрами акустическими МК-15, термогигробарометры автоматизированные ТГБА-1
Канал преобразования сигналов	QLI50, WT501, WT511, WT521, QML201, WAC155

Системы АМИС-РФ выпускаются с различным количеством ИК. Количество ИК конкретной системы АМИС-РФ указывается в ее формуляре.

Системы АМИС-РФ работают круглосуточно, имеют последовательные интерфейсы RS-232, RS-485. Дистанция подключения первичных измерительных преобразователей при использовании модемов составляет 10 км.

Общий вид систем АМИС-РФ представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на систему АМИС-РФ не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из 4 арабских цифр, наносится на корпус системы АМИС-РФ в виде наклейки. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа на корпус систем АМИС-РФ представлены на рисунке 2.

Пломбировка не предусмотрена, для защиты систем АМИС-РФ от несанкционированного доступа применяются замки. Схема расположения замков представлена на рисунке 2.

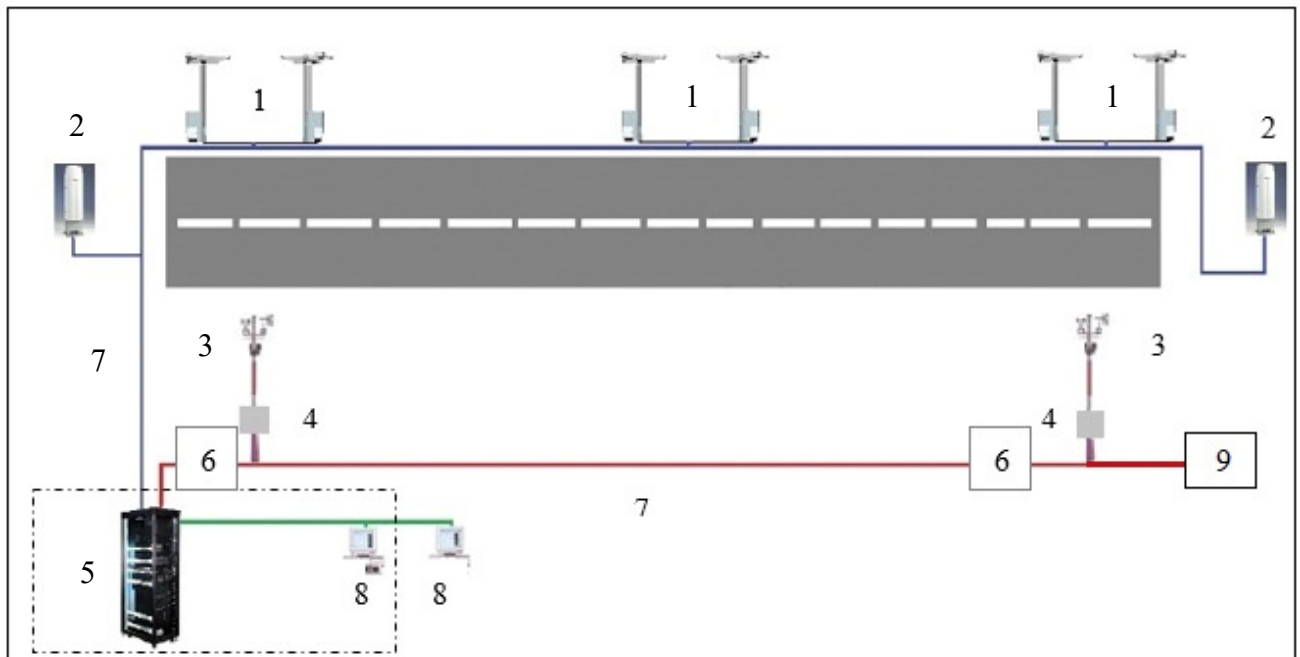


Рисунок 1 – Общий вид систем АМИС-РФ с указанием ПИП:

- 1 – ПИП метеорологической оптической дальности;
- 2 – ПИП высоты нижней границы облаков; 3 – ПИП скорости и направления воздушного потока; 4 – ПИП температуры и влажности воздуха, количества осадков, температуры почвы; 5 – центральное устройство с ПИП атмосферного давления и ЭВМ;
- 6 – модули преобразователей измерительных;
- 7 – линии связи; 8 – устройства отображения; 9 – автономные блоки: комплексы метеорологические с анемометрами акустическими МК-15, термогигробарометры автоматизированные ТГБА-1

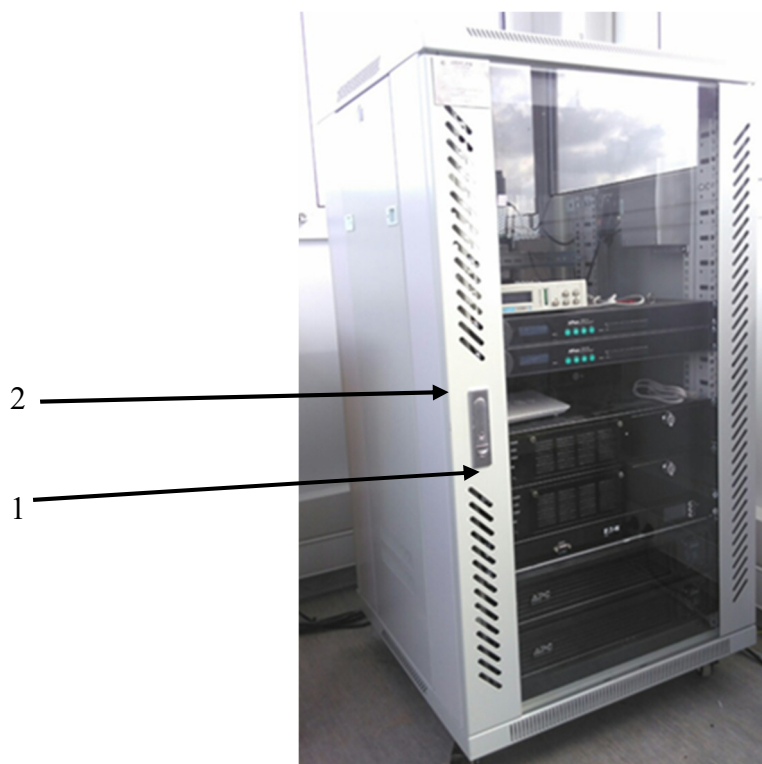


Рисунок 2 – Схема расположения замков на системе АМИС-РФ

1 – Замки на корпусе;

2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Системы АМИС-РФ имеют программное обеспечение (далее – ПО), состоящие из встроенного ПО «АРМ АМИС-РФ».

Встроенное ПО «АРМ АМИС-РФ» установлено в центральном устройстве системы и обеспечивает сбор, обработку, анализ, отображение, архивирование результатов измерений, расчеты дополнительных параметров, таких как точка росы, боковая скорость ветра, тенденция атмосферного давления и др., создание и передачу метеорологических сообщений, самопроверку систем. Встроенное ПО «АРМ АМИС-РФ» состоит из единого программного модуля.

Уровень защиты программного обеспечения – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«amisrf.exe»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 99.0.0.2

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК атмосферного давления	РТВ330 РТВ220, БРС-1М, БА-1	Диапазон измерений, гПа	от 600 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, гПа	±0,3
ИК температуры воздуха	НМР45D	Диапазон измерений, °С	от -40 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С: - в диапазоне св. -30 °С до +50 °С включ.; - в диапазоне от -40 °С до -30 °С включ. и в диапазоне св. +50 до +60 °С	±0,2 ±0,4
	НМР155, ИТВВ-1	Диапазон измерений, °С	от -60 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С: - в диапазоне св. -30 °С до +50 °С включ.; - в диапазоне от -60 °С до -30 °С включ. и в диапазоне св. +50 до +60 °С	±0,2 ±0,4
	ТГА	Диапазон измерений, °С	от -60 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С: - в диапазоне св. -60 °С до +20 °С включ.; - в диапазоне св. +20 °С до +60 °С	$\pm(0,226-0,0028 \cdot t)^*$ $\pm(0,055+0,0057 \cdot t)^*$
ИК температуры почвы	DTS12G, DTS12W, ТСПТ300	Диапазон измерений, °С	от -50 до +80
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С	$\pm(0,1+0,005 \cdot t)^*$

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК относительной влажности воздуха	HMP45D, HMP155	Диапазон измерений, %	от 1 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %: - в диапазоне от 1 % до 90 % включ.; - в диапазоне св. 90 % до 100 %	±3 ±4
	ИТВВ-1	Диапазон измерений, %	от 0 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %: - в диапазоне от 0 % до 90 % включ.; - в диапазоне св. 90 % до 100 %	±3 ±4
	ТГА	Диапазон измерений, %	от 0 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, % (при температуре окружающего воздуха от -40 °С до +60 °С) : - при температуре от -40 °С до -10 °С; при температуре от -10 °С до +15 °С и св. +25 °С до +60 °С; - при температуре от +15 °С до +25 °С включ.	±7,0 ±4,0 ±3,0
ИК скорости воздушного потока	ИПВ-У, ИПВ-01, RM Young 05103, WAA151, WAA252, WMT700, ДВВ	Диапазон измерений, м/с	от 0,5 до 60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, м/с: - в диапазоне от 0,5 до 5 м/с, включ.; - в диапазоне св. 5 до 60 м/с	±0,5 ±(0,3+0,04·V)*
	Пеленг СФ-03, Ветромер-1	Диапазон измерений, м/с	от 1 до 55
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, м/с: - в диапазоне от 1 до 5 м/с, включ.; - в диапазоне св. 5 до 55 м/с	±0,5 ±(0,3+0,04·V)*

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК направления воздушного потока	RM Young 05103, WAV151, WAV252, WMT700, ИПВ-У, Ветромер-1, ДВВ	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	±3°
	Пеленг СФ-03	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	±5°
	ИПВ-01	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: - в диапазоне от 0,5 до 1 м/с включ.; - в диапазоне св. 1 м/с до 60 м/с	±10° ±3°
ИК высоты облаков	CL31, СТ25к, ДОЛ-2, СД-02-2006, РВО-5, ДВО-2	Диапазон измерений, м	от 10 до 3000
		Пределы допускаемой погрешности измерений: - абсолютной, в диапазоне от 10 до 100 м включ., м - относительной, в диапазоне св. 100 до 3000 м, %	±10 ±10

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК метеорологической оптической дальности	LT31, MITRAS	Диапазон измерений, м	от 10 до 10000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %: - в диапазоне от 10 до 2000 м включ.; - в диапазоне св. 2000 до 4500 м включ.; - в диапазоне св. 4500 до 6500 м включ.; - в диапазоне св. 6500 до 10000 м	±5
			±10
			±15
	±20		
	ФИ-4	Диапазон измерений, м: - при измерительной базе 35 м; - при измерительной базе 100 м	от 20 до 6000 от 45 до 10000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %: - в диапазоне от 20 до 250 м включ.; - в диапазоне св. 250 до 3000 м включ.; - в диапазоне св. 3000 до 10000 м	±15
			±10
			±20
	ФИ-3, Пеленг СФ-01, ИМДВ-1		Диапазон измерений, м: - при измерительной базе 50 м; - при измерительной базе 70 м; - при измерительной базе 100 м
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %: - в диапазоне от 30 до 200 м включ.; - в диапазоне св. 200 до 400 м включ.; - в диапазоне св. 400 до 1500 м включ.; - в диапазоне св. 1500 до 3000 м включ.; - в диапазоне св. 3000 до 8000 м		±15	
		±10	
		±7	
	±10		
			±20

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК метеорологической оптической дальности	FS11, FS11P, FD12, FD12P, PWD22, Пеленг СЛ-03	Диапазон измерений, м	от 10 до 20000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:	
		- в диапазоне от 10 до 10000 м включ.; - в диапазоне св. 10000 до 20000 м	±10 ±20
	FD70, ДМДВ	Диапазон измерений, м	от 10 до 20000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:	
		- в диапазоне от 10 до 600 м включ.; - в диапазоне св. 600 до 10000 м включ.; - в диапазоне св. 10000 до 20000 м	±8 ±10 ±20
ИК количества осадков	RG13, RG13H, Пеленг СФ-11	Диапазон измерений, мм	от 0,2 до 200
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм	$\pm(0,2+0,05 \cdot X)^*$
	Pluvio ²	Диапазон измерений, мм	от 0,2 до 1500
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм	$\pm(1+0,01 \cdot X)^*$
Метрологические характеристики термогигробарометра автоматизированного ТГБА-1			
Наименование характеристики			Значение
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа			от 600 до 1080
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа			±0,3
Диапазон измерений температуры воздуха, °С			от -60 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С			±0,2
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %			от 10 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %:			
- в диапазоне измерений относительной влажности от 10 % до 30 % включ., при температуре воздуха св. 0 °С до 50 °С;			±5
- в диапазоне измерений относительной влажности св. 30 % до 98 %, при температуре воздуха св. 0 °С до 50 °С;			±3
- в диапазоне измерений относительной влажности св. 10 % до 30 %, при температуре воздуха св. -30 °С до 0 °С включ.;			±7
- в диапазоне измерений относительной влажности св. 30 % до 98 %, при температуре воздуха св. -30 °С до 0 °С включ.			±5

Продолжение таблицы 3

Метрологические характеристики комплексов метеорологических с анемометрами акустическими МК-15	
Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 600 до 1067
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,3
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -60 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±0,2
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 5 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: - в диапазоне температур св. 0 °С до 50 °С; - в диапазоне температур от -40 °С до 0 °С включ.	±3 ±5
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,2 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	±(0,2+0,03·V)*
Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	±2°
*V – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с; X – измеренное значение количества осадков, мм; t – абсолютное значение температуры, °С; t – измеренное значение температуры, °С	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания, не более: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	220±22 50
Потребляемая мощность, В·А, не более: - для центрального устройства; - для центрального устройства компактного вида	2500 300
Интерфейсы связи	RS-232, RS-485, Ethernet
Габаритные размеры центрального устройства, мм, не более: - высота - ширина - глубина	1900 700 900
Габаритные размеры центрального устройства компактного вида, мм, не более: - высота - ширина - глубина	600 400 300
Масса центрального устройства системы АМИС-РФ, кг, не более	150
Масса центрального устройства компактного вида системы АМИС-РФ, кг, не более	25

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации центрального устройства системы АМИС-РФ, размещаемого в помещении: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха,% -атмосферное давление, гПа	от +10 до +40 от 0 до 100 от 600 до 1100
Условия эксплуатации измерительных каналов и оборудования, размещаемого на открытом воздухе: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха,% -атмосферное давление, гПа -скорость воздушного потока, м/с	от -50 до +50 от 0 до 100 от 600 до 1100 до 60
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа наносится

фотохимическим способом, тиснением или другими способами нанесения маркировки на корпус центрального устройства, а также типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации ЛАЯА.416311.001 РЭ.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность системы АМИС-РФ

Наименование	Обозначение	Количество
Система аэродромная метеорологическая информационно-измерительная	АМИС-РФ*	1 шт.
Программное обеспечение	ПО АРМ АМИС-РФ	2 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛАЯА.416311.001 РЭ	1 экз.
Формуляр	ЛАЯА.416311.001 ФО	1 экз.
*Количество и состав измерительных каналов конкретной системы АМИС-РФ указываются в ее формуляре		

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в главе 1 «Описание и работа системы» Руководства по эксплуатации ЛАЯА.416311.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815;

ГОСТ 8.558-2009. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта от 15 декабря 2021 г. № 2885;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Технические условия ЛАЯА.416311.001 ТУ «Системы аэродромные метеорологические информационно-измерительные АМИС-РФ».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Институт геофизического приборостроения» (ООО «ИГП»)

ИНН 7802015068

Адрес юридического лица: 194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 10, лит. Ц, эт. 2, ком. 32

Адрес места осуществления деятельности: 194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 10, лит. Ц

Web-сайт: www.igptech.ru

E-mail: igr@igr.spb.ru

Телефон (факс): (812) 297-01-02

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.