

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» декабря 2023 г. № 2818

Регистрационный № 90910-23

Лист № 1  
Всего листов 10

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Титраторы автоматические NLT**

**Назначение средства измерений**

Титраторы автоматические NLT (далее - титраторы) предназначены для измерений содержания компонентов в водных и неводных растворах кислот, оснований, солей и органических соединений на основании реакций нейтрализации, осаждения, окисления-восстановления, комплексообразования, массовой доли воды в жидкостях, газах, не взаимодействующих с реактивом Фишера, и в твердых веществах.

**Описание средства измерений**

К настоящему типу средств измерений относятся титраторы автоматические следующих моделей: NLT-KF20C, NLT-KF40V, NLT-P50 и NLT-P50p, которые отличаются друг от друга метрологическими и техническими характеристиками.

В основе принципа измерения титраторов моделей NLT-P50 и NLT-P50p лежит объемный потенциометрический анализ. Титратор осуществляет непрерывное измерение потенциала электродной пары или интенсивности излучения оптической пары (только для титратора NLT-P50p, источник и приемник излучения настроены на определенное значение длины волны), помещенной в анализируемый раствор, при добавлении титранта. Критерием конца титрования является нахождение точки эквивалентности на кривой титрования или достижение заданного потенциала (рН) электродной пары. В случае фотометрического титрования критерием конца титрования является скачок интенсивности излучения, связанный с изменением светопропускания раствора (цвета) титруемого раствора.

Принцип действия титраторов моделей NLT-KF40V и NLT-KF20C основан на химической реакции воды с йодом в присутствии диоксида серы и органического основания в среде метанола или альтернативного растворителя.

С помощью титраторов моделей NLT-P50, NLT-P50p проводится титрование по следующим методам:

- кислотно-основное титрование в водной среде;
- кислотно-основное титрование в неводной среде;
- рН-статирование;
- окислительно-восстановительное титрование;
- аргентометрическое титрование;
- титрование с индикацией окончания титрования по переходу окраски (фотометрическое титрование), только для модели NLT-P50p;
- вольтамперометрическое титрование.

С помощью титраторов моделей NLT-KF20C; NLT-KF40V проводится титрование по следующим методам:

- кулонометрическое титрование по методу Карла Фишера;
- волюметрическое титрование по методу Карла Фишера.

Титраторы моделей NLT-P50, NLT-P50p конструктивно состоят из блока управления, бюретки, стенда для титрования или автоматического устройства для подачи образцов, измерительных электродов. Титраторы моделей NLT-P50, NLT-P50p можно подключить к компактному принтеру, компьютеру и дополнительному приводу бюретки для титрования и дозирования образцов. Блок управления осуществляет управление процессом титрования, выбор метода титрования, отображение результатов, хранение информации и вывод информации на принтер или компьютер, управление внешними устройствами. Управление титратором осуществляется с цветного сенсорного экрана или с помощью программного обеспечения, установленного на персональный компьютер. Передача данных на принтер и подключение к компьютеру осуществляется через встроенный интерфейс USB или RS-232.

Титраторы модели NLT-KF40V конструктивно состоят из блока управления, автоматического устройства для подачи образцов, измерительной ячейки с электродами и блока слива образцов и фиксации бутылей. Титраторы модели NLT-KF20C конструктивно состоят из блока управления и магнитной мешалки, на которой установлена ячейка для титрования и измерительные электроды. Содержание воды в пробе определяется либо после непосредственного введения жидкой, твердой или газообразной пробы в титратор, либо после предварительного испарения из образца с помощью внешней печи-испарителя. Модель NLT-KF20C представляет собой кулонометрический титратор, модель NLT-KF40V - волюметрический титратор. Передача данных на принтер и подключение к компьютеру осуществляется через встроенный интерфейс USB (для титраторов моделей NLT-KF40V) или RS-232 (для титраторов обеих моделей).

Титраторы комплектуются измерительными электродами, приведёнными в таблице 1.

Таблица 1 – Электроды титратора

Модель титратора	Обозначение
Титратор автоматический NLT	NLT-P50 / NLT-P50p
Электроды	231-01 рН-электрод
	213-01 платиновый электрод
	216-01 серебряный электрод
	217-01 электрод сравнения
	232-01 электрод сравнения
	T-818-B-6 датчик температуры
	E-301-QC комбинированный рН-электрод
	982211 рН-электрод для неводных сред
	981121 серебряный электрод
	962122 рН-электрод, устойчивый к плавиковой кислоте
	982201 рН-электрод
	982202 рН-электрод
	DJS-1C кондуктометрический датчик
	GD-XXX (где XXX – длина волны. Возможные модификации 520 нм, 570 нм и 620 нм) - титрование с индикацией окончания титрования по переходу окраски
Титратор автоматический NLT	NLT-KF40V
	Измерительная ячейка с двойным платиновым индикаторным электродом
Титратор автоматический NLT	NLT-KF20C

Модель титратора	Обозначение
Электроды	CDJ-1 Генерирующий электрод
	CDY-1 Двойной платиновый индикаторный электрод

Пломбирование титраторов не предусмотрено.

Общий вид титраторов представлен на рисунках 1-4. На лицевой панели блока управления нанесено наименование модели титраторов, место нанесения указано на рисунках 1-4 стрелками.

Маркировочная табличка (далее - шильдик) расположена на задней стенке титраторов моделей NLT-P50, NLT-P50p, NLT-KF40V и на нижней панели титратора модели NLT-KF20C. Шильдик содержит следующую информацию: наименование модели, заводской номер, название изготовителя. Вид шильдиком-представлен на рисунках 5-8.

Заводские номера имеют буквенно-цифровой формат и наносятся типографским способом на шильдик, как показано на рисунках 5-8.

Нанесение знака поверки на титратор не предусмотрено.

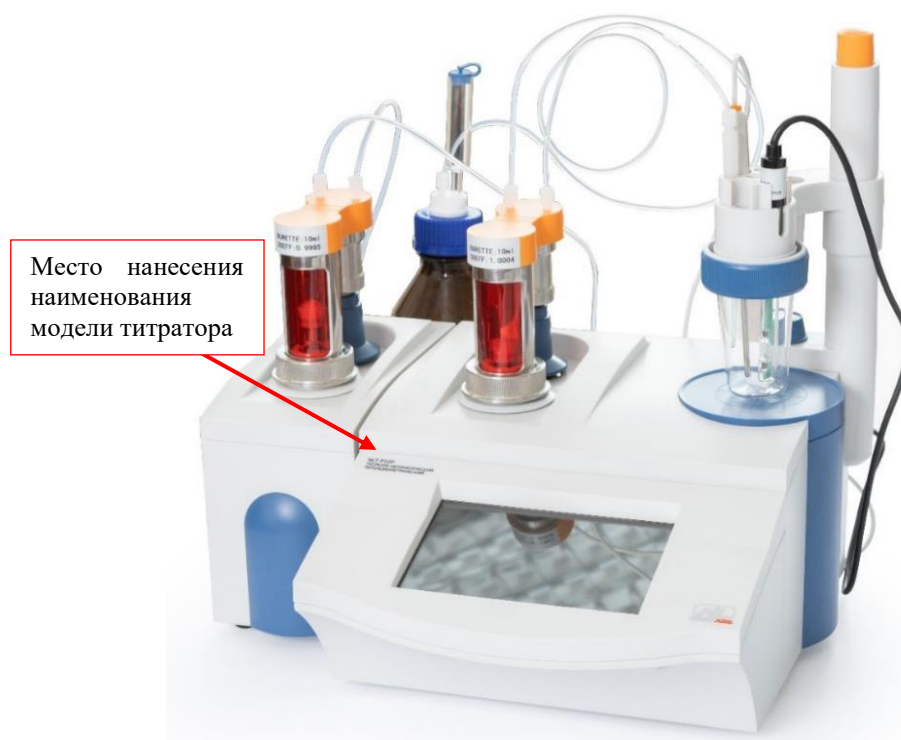


Рисунок 1 – Общий вид титратора автоматического NLT модели NLT-P50p с подключенным дополнительным приводом бюретки

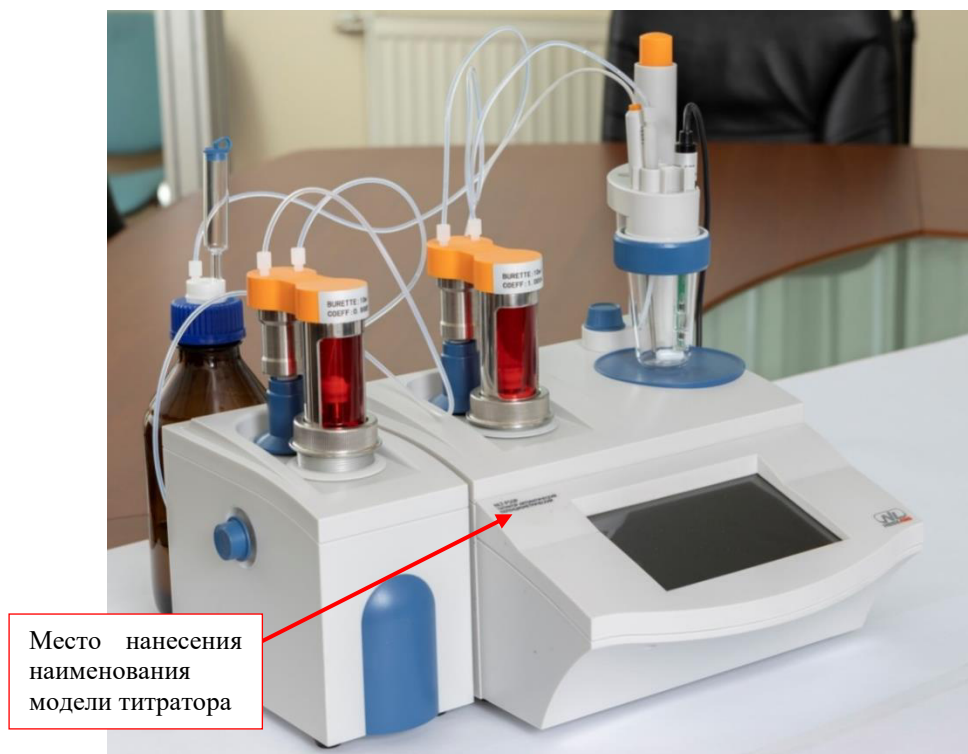


Рисунок 2 – Общий вид титратора автоматического NLT модели NLT-P50 с подключенным дополнительным приводом бюретки



Рисунок 3 – Общий вид титратора автоматического NLT модели NLT-KF40V

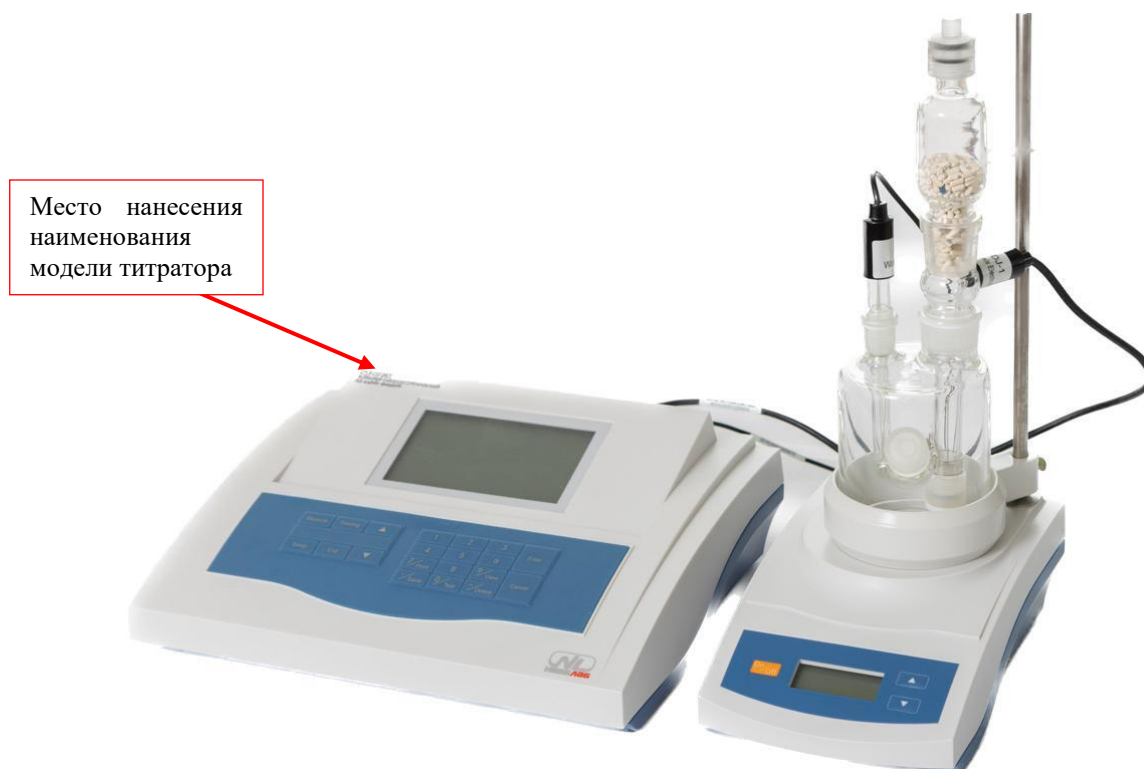


Рисунок 4 – Общий вид титратора автоматического NLT модели NLT-KF20C



Рисунок 5 – Шильдик титратора автоматического NLT модели NLT-P50p

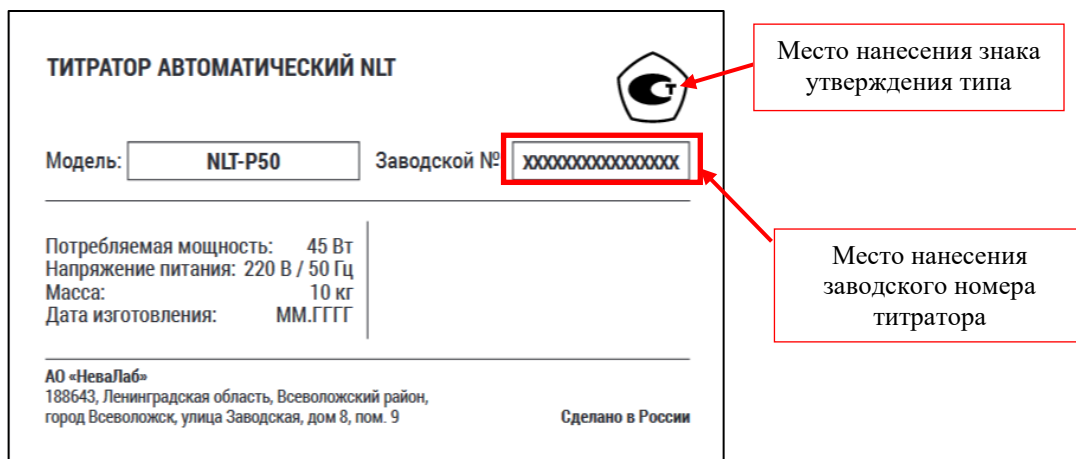


Рисунок 6 – Шильдик титратора автоматического NLT модели NLT-P50

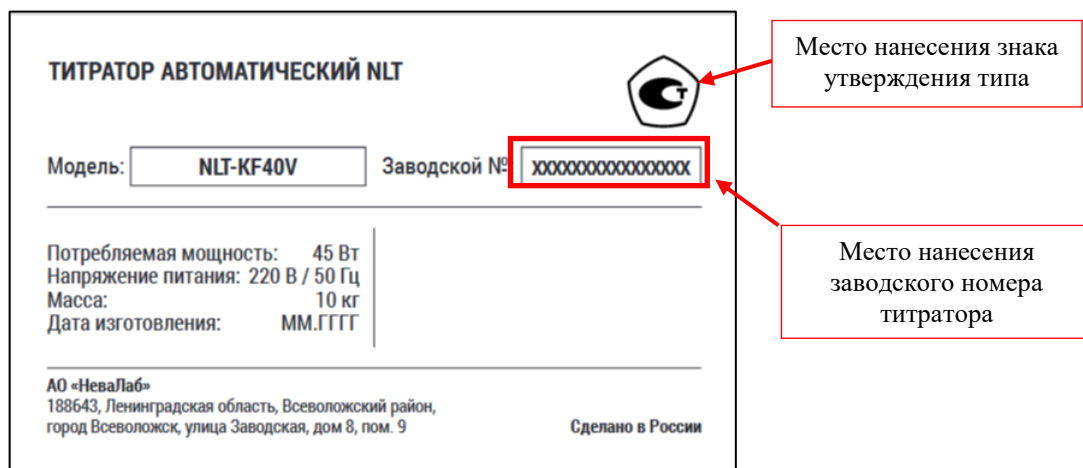


Рисунок 7 – Шильдик титратора автоматического NLT модели NLT-KF40V

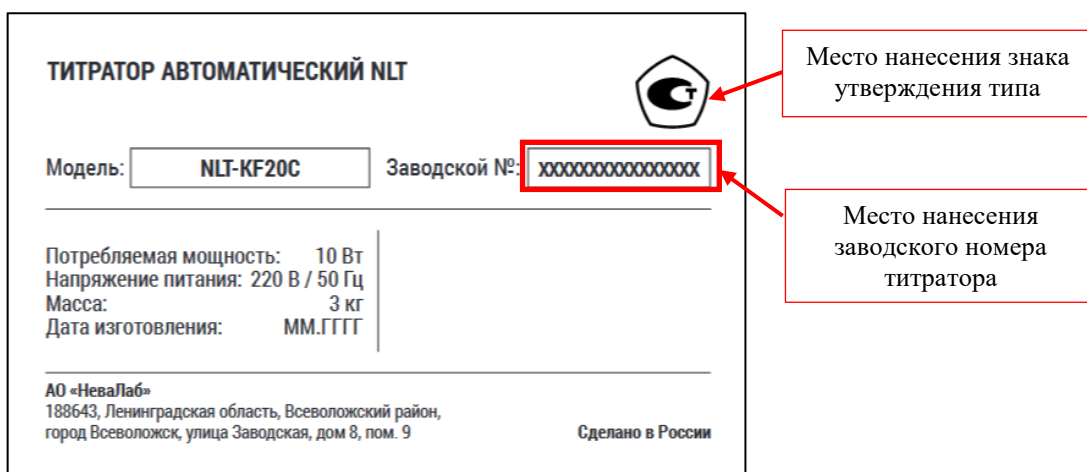


Рисунок 8 – Шильдик титратора автоматического NLT модели NLT-KF20C

### Программное обеспечение

Титраторы оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО), предназначенным для управления процессом титрования, сбора, записи и передачи результатов измерений, а также для полной автоматизации всех стадий анализа. Данное ПО не может быть выделено как самостоятельный объект. Идентификация ПО производится по номеру версии (таблица 2).

Влияние встроенного ПО на метрологические характеристики титраторов учтено при нормировании их характеристик.

Титраторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Модель NLT-KF20C	Модель NLT-KF40V	Модель NLT-P50/NLT-P50p
Идентификационное наименование программного обеспечения	-	-	-
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 1.00	не ниже 2.00х*	не ниже 3.05

\*где х – может принимать любые цифровые и буквенные значения

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	Модель NLT-KF20C	Модель NLT-KF40V	Модель NLT-P50	Модель NLT-P50p
Диапазон измерений по методу Карла Фишера:				
Массы воды, мг: - при кулонометрическом титровании - при волюметрическом титровании	от 0,01 до 20,0 -	- от 0,1 до 250,0	-	-
Массовой доли воды, млн <sup>-1</sup> (ppm) - при кулонометрическом титровании - при волюметрическом титровании	от 10 до 20000 -	- от 100 до 250000	-	-
Диапазон измерений: - рН	-	-	от 0 до 14	от 0 до 14
- массовой доли веществ в пробе в режиме титрования до точки эквивалентности или заданного потенциала или в режиме фотометрического титрования, %	-	-	от 0,0001 до 100	от 0,0001 до 100

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	Модель NLT-KF20C	Модель NLT-KF40V	Модель NLT-P50	Модель NLT-P50p
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы/ массовой доли <sup>1)</sup> , %	±3,0			
Предел допускаемого относительно среднего квадратического отклонения (ОСКО) измерений массы/ массовой доли, %	1,5			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH	-	-	±0,04	±0,04
Диапазон показаний: - ЭДС электродной системы, мВ	от – 1999,9 до + 1999,9	от – 1999,9 до + 1999,9	от – 1999,9 до + 1999,9	от – 1999,9 до + 1999,9
- температуры в комплекте с датчиком температуры Т-818-В-6, °С	-	-	от – 5 до +105	от – 5 до +105
- в режиме фотометрического титрования, мВ	-	-	-	от 50 до 1500
<sup>1)</sup> Нормы установлены для стандартного образца состава калия фталевокислого кислого (бифталаата калия) ГСО 2216-81				

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование и единицы измерения характеристики	Значение характеристики		
	Модель NLT-KF20C	Модель NLT-KF40V	Модель NLT-P50 / NLT-P50p
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	220±22		
Потребляемая мощность, Вт, не более	10	45	
Габаритные размеры (Д×Ш×В) мм, не более	300x235x100	340×400×400	
Масса, кг, не более	3	10	
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +5 до +35  от 30 до 80  от 86 до 106		
Средний срок службы, лет	10		
Средняя наработка до отказа, ч	25 000		

**Знак утверждения типа**

наносится на шильдик с заводским номером на задней или нижней панели основного блока управления титратора методом наклейки (рисунки 5-8) и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.



## Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность титраторов автоматических NLT

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Титратор автоматический	NLT	1 шт.	Модель в соответствии с заказом
Измерительный электрод	В соответствии с таблицей 1		
Аксессуары	Комплект	1 шт.	По отдельному заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	
Паспорт	-	1 экз.	

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе Руководства по эксплуатации:

- 2.0 Выполнение операций (для титраторов моделей NLT-P50);
- 2.0 Выполнение операций (для титраторов моделей NLT-P50p)
- 2.0 Работа с прибором (для титраторов моделей NLT-KF40V);
- 2.0 Работа с прибором (для титраторов моделей NLT-KF20C).

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений титраторы могут применяться в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2832 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания воды в твердых и жидких веществах и материалах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 февраля 2022 г. № 324 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений показателя рН активности ионов водорода в водных растворах»;

ТУ 26.51.53-001-59457545-2022 «Титраторы автоматические NLT. Технические условия».

### Правообладатель

Акционерное общество «НеваЛаб» (АО «НеваЛаб»)

ИНН 7810272943

Юридический адрес: 188643, Ленинградская обл., р-н Всеволожский, г. Всеволожск, ул. Заводская, д. 8, помещ. 9

Web-сайт: [www.nevalab.ru](http://www.nevalab.ru)

E-mail: [info@nevalab.ru](mailto:info@nevalab.ru)

### Изготовитель

Акционерное общество «НеваЛаб» (АО «НеваЛаб»)

ИНН 7810272943

Юридический адрес: 188643, Ленинградская обл., р-н Всеволожский, г. Всеволожск, ул. Заводская, д. 8, помещ. 9

Адрес места осуществления деятельности: 196158, г. Санкт-Петербург, Московское ш., д. 46

Web-сайт: [www.nevalab.ru](http://www.nevalab.ru)

E-mail: [info@nevalab.ru](mailto:info@nevalab.ru)

**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-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

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

