

# Каталог оборудования

Ядерная медицина



**ООО «НТЦ Амплитуда»** занимается разработкой, поставкой, сервисным и метрологическим обслуживанием приборов и оборудования для обеспечения радиационной безопасности – от средств измерений ионизирующих излучений и радиоизотопной продукции различного назначения до технологического радиационно-защитного оборудования, предназначенного для работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующего излучения■

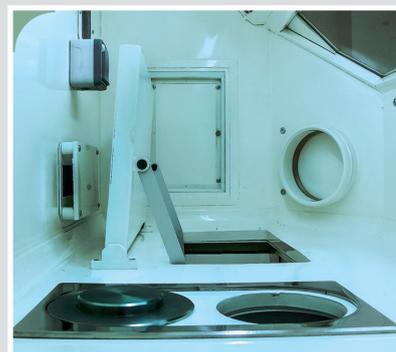
Компания осуществляет разработку методик, выполняет работы по проектированию и комплексному оснащению объектов использования атомной энергии, оказывает услуги по сервисному обслуживанию и ремонту оборудования, осуществляет образовательную деятельность, а также, в рамках действующих аттестатов аккредитации – проводит радиационные обследования любой сложности, поверку и калибровку средств измерений■

С 1998 года ООО «НТЦ Амплитуда» производит измерительные приборы и радиационно-защитное технологическое оборудование для обеспечения безопасного обращения с радиоактивными материалами на всех этапах работы с радиофармпрепаратами, включая их производство и контроль качества, фасовку, хранение и использование, а также обращение с радиоактивными отходами■

Предлагаем вашему вниманию краткий каталог разработанного и производимого ООО «НТЦ Амплитуда» оборудования для ядерной медицины и радиофармацевтики, предназначенного для применения в отделениях ОФЭКТ и ПЭТ диагностики, радионуклидной и лучевой терапии, а также на радиоизотопных и радиофармацевтических производствах■

# ШВР-100-02А

## шкаф вытяжной для работы с РФП



регистрационное удостоверение  
на медицинское изделие  
№ РЗН 2013/840

### Назначение

- радиационная защита персонала при работе с РФЛП
- элюирование и хранение генераторов Тс-99m
- приготовление и фасовка РФЛП на основе Тс-99m и других радионуклидов

### Область применения

- отделения радионуклидной диагностики
- радиофармацевтические производства
- ядерные аптеки

### Свойства

- шкаф конструктивно разделён на рабочую зону, отсек для хранения генераторов Тс-99m, отсек для сбора РАО и отсек для радиометра-дозкалибратора
- для измерения активности в шкаф может быть встроен радиометр утверждённого типа РИС-1А «Дозкалибратор», зарегистрированный в качестве медицинского изделия

## Свойства

- доступ в рабочую зону шкафа осуществляется через его фронтальную часть, оснащённую перчаточными проёмами для двух рабочих мест, а также через вспомогательные проёмы с защитными свинцовыми дверцами в боковых частях – для загрузки материалов и инструментов и выгрузки готовой продукции
- боковые проёмы могут быть оснащены передаточными шлюзами
- система вентиляции шкафа оснащена входными и выходными фильтрами для очистки поступающего в рабочую зону и выбрасываемого в вентиляционную систему воздуха
- поверхность рабочей зоны шкафа покрыта слабо абсорбирующим материалом, стойким к дезактивирующим и дезинфицирующим растворам
- шкаф оснащён системой освещения и ультрафиолетовым бактерицидным облучателем для дезинфекции рабочей зоны
- отсек для хранения генераторов Тс-99m рассчитан на размещение одного или двух генераторов всех доступных в РФ типов и оснащён подъёмным механизмом для их доставки в рабочую зону
- блок управления электрооборудованием и пульт радиометра РИС-1А «Дозкалибратор» (при его наличии в составе шкафа) встроены в переднюю лицевую панель шкафа
- блок управления электрооборудованием включает в себя индикатор разрежения в рабочем объёме и клавиши управления питанием, розетки рабочей зоны, вентиляцией, освещением и бактерицидным облучателем

## Дополнительно

- РИС-1А «Дозкалибратор»
- боковой передаточный шлюз
- контейнер для переноски шприцев КС-301А
- комплект защит для инъекций КС-200А и КС-220А
- контейнер защитный из свинцового стекла для флаконов КС-111А и КС-112А
- нагревательная система для приготовления РФП НФ-10А

## Технические характеристики

Толщина свинцовой защиты рабочей зоны, мм	10
Свинцовый эквивалент стекла, мм	2,5 или 5
Толщина свинцовой защиты отсека для сбора РАО, мм	10
Толщина свинцовой защиты отсека для хранения генераторов, мм	30
Производительность вытяжного устройства, куб. м/час	до 500
Номинальное разрежение в рабочей зоне, Па	200 ± 100
Потребляемая мощность, Вт	500
Питание	220В/50Гц
Габаритные размеры (ШхГхВ), не более, мм	1300х950х1650
Масса, кг, не более	1100

**ВНИМАНИЕ!** При установке этого оборудования к помещению предъявляются специальные требования. Для уточнения проконсультируйтесь с менеджером

# ШВР-200-01А

## шкаф вытяжной радиохимический



регистрационное удостоверение  
на медицинское изделие  
№ РЗН 2013/840

### Назначение

- радиационная защита персонала при работе с РФЛП и другими радиоактивными веществами
- приготовление и фасовка РФЛП
- работа с другими открытыми радионуклидными источниками

### Область применения

- отделения радионуклидной диагностики и терапии
- ПЭТ-центры
- радиохимические лаборатории
- производства РФЛП и другой радионуклидной продукции
- ядерные аптеки

## Свойства

- шкаф состоит из двух основных частей: радиационно-защитного корпуса и несущей подставки
- корпус шкафа представляет собой рабочую камеру, со всех сторон окружённую слоем свинцовой защиты толщиной до 50 мм, что позволяет обеспечить радиационную безопасность персонала при работе с любыми РФЛП, включая препараты для ПЭТ
- в корпусе имеются два основных проёма под перчатки и два боковых вспомогательных проёма с защитными свинцовыми дверцами
- вместо перчаток основные проёмы могут быть оснащены вводами для шпаговых манипуляторов, использование которых обеспечивает безопасное обращение с высокоактивными источниками, например, при приготовлении и фасовке РФЛП для радионуклидной терапии
- боковые вспомогательные проёмы могут быть оснащены передаточными шлюзами
- в подставке шкафа размещён защитный отсек для радиометра-дозкалибратора с толщиной свинцовой защиты до 50 мм
- система вентиляции шкафа оснащена входными и выходными фильтрами для очистки поступающего в рабочую зону и выбрасываемого в вентиляционную систему воздуха
- шкаф оснащён системой освещения и ультрафиолетовым бактерицидным облучателем для дезинфекции рабочей зоны
- блок управления электрооборудованием и пульт радиометра РИС-1А «Дозкалибратор» (при его наличии в составе шкафа) встроены в переднюю лицевую панель шкафа
- блок управления электрооборудованием включает в себя индикатор разрежения в рабочем объёме и клавиши управления питанием, розетками рабочей зоны, вентиляцией, освещением и бактерицидным облучателем

## Дополнительно

- РИС-1А «Дозкалибратор»
- шпаговый манипулятор
- боковой передаточный шлюз
- дополнительные устройства для фасовки РФЛП
- контейнер для переноски шприцев КС-301А
- комплект защит для инъекций КС-200А и КС-220А
- контейнер защитный из свинцового стекла для флаконов КС-111А и КС-112А
- нагревательная система для приготовления РФЛП НФ-10А

## Технические характеристики

Толщина свинцовой защиты рабочей зоны, мм	10 ÷ 50
Свинцовый эквивалент стекла, мм	2,5 ÷ 20
Толщина свинцовой защиты отсека для дозкалибратора, мм	0 ÷ 50
Производительность вытяжного устройства, куб. м/час	до 500
Номинальное разрежение в рабочей зоне, Па	200 ± 100
Потребляемая мощность, Вт	500
Питание, Гц	220В/50
Габаритные размеры (ШхГхВ), не более, мм	1120x770x2060
Масса, кг, не более	2300

**ВНИМАНИЕ!** При установке этого оборудования к помещению предъявляются специальные требования. Для уточнения проконсультируйтесь с менеджером

## бокс радиационно-защитный



### Назначение

- радиационная защита персонала при работе с радиоактивными веществами
- синтез в герметичных условиях с полной изоляцией от внешней среды

### Область применения

- отделения радионуклидной диагностики и терапии
- ПЭТ-центры
- радиофармацевтические и радионуклидные производства
- ядерные аптеки
- научно-исследовательские институты и предприятия Росатома

### Свойства

- бокс может быть оснащен модулем синтеза радиофармпрепаратов
- подача радиоактивного сырья и выдача продукта может выполняться по капиллярным линиям
- в защитном отсеке основания бокса может быть размещён генератор  $68\text{Ge}/68\text{Ga}$
- бокс обеспечивает чистоту воздуха в рабочем объёме до класса «А» включительно
- защита оператора и окружающей среды от ионизирующих излучений обеспечивается экранированием бокса свинцом толщиной до 100 мм. По запросу могут быть установлены слои защиты из других материалов (плексиглас, полиэтилен и др.)

## бокс радиационно-защитный



### Назначение

- радиационная защита персонала при работе с радиоактивными веществами
- фасовка, капсулирование РФЛП в герметичных условиях с полной изоляцией от внешней среды

### Область применения

- отделения радионуклидной диагностики и терапии
- ПЭТ-центры
- радиофармацевтические и радионуклидные производства
- ядерные аптеки
- научно-исследовательские институты и предприятия Росатома

### Свойства

- бокс имеет модульную конструкцию и может быть оснащен герметичными шлюзами, форкамерами, перчаточными вводами, шпатовыми и копирующими манипуляторами, дозкалибратором РИС-А, сборниками отходов, системой радиационного контроля и разнообразным внутрикамерным оборудованием
- боксы обеспечивают чистоту воздуха в рабочем объеме до класса «А» включительно
- защита оператора и окружающей среды от ионизирующих излучений обеспечивается экранированием бокса свинцом толщиной до 100 мм. По запросу могут быть установлены слои защиты из других материалов (плексиглас, полиэтилен и др.)

# ШВР-500А-21

## бокс радиационно-защитный



### Назначение

- радиационная защита персонала при работе с радиоактивными веществами;
- синтез, фасовка, выгрузка в защитный контейнер радиофармацевтического лекарственного препарата (РФЛП)

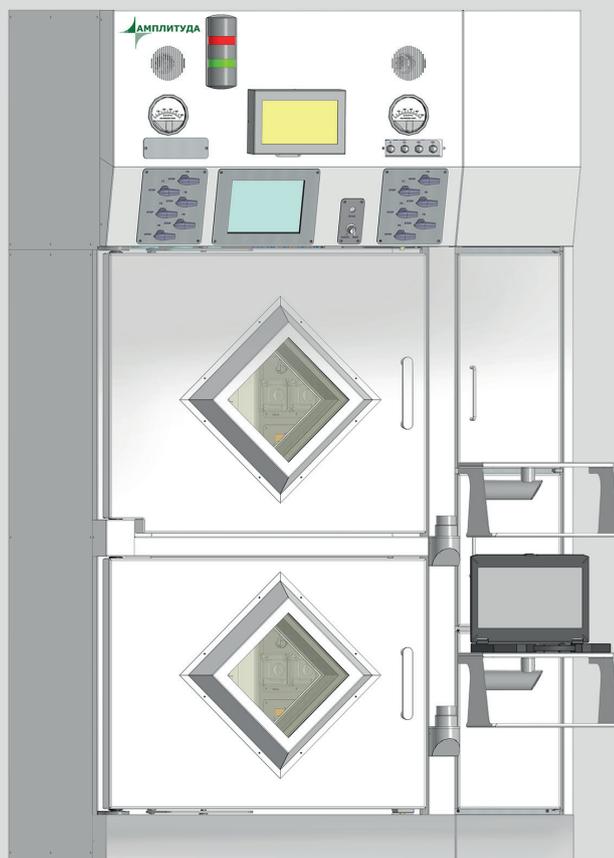
### Область применения

- отделения радионуклидной диагностики и терапии
- ПЭТ-центры;
- радиофармацевтические и радионуклидные производства;
- научно-исследовательские институты и предприятия Росатома

### Свойства

- боксы имеют модульную конструкцию и оснащены герметичными шлюзами, перчаточными вводами, манипулятором шпатовым, дозкалибратором, датчиками расхода воздуха, системой радиационного контроля и разнообразным внутрикамерным оборудованием
- боксы обеспечивают чистоту воздуха в рабочем объёме до класса А включительно
- защита оператора и окружающей среды от ионизирующих излучений обеспечивается экранированием бокса свинцом толщиной до 75 мм

## бокс радиационно-защитный



### Назначение

- радиационная защита персонала при работе с радиоактивными веществами
- размещение модуля синтеза и приготовление РФЛП в герметичных условиях с полной изоляцией от внешней среды

### Область применения

- отделения радионуклидной диагностики и терапии
- ПЭТ-центры
- радиофармацевтические и радионуклидные производства
- ядерные аптеки
- научно-исследовательские институты и предприятия Росатома

### Свойства

- бокс имеет модульную конструкцию и может быть оснащен одной или двумя рабочими камерами, отсеком для генератора, отсеком для балк-флакона
- бокс обеспечивает чистоту воздуха в рабочих камерах соответствующую классу «В»
- защита оператора и окружающей среды от ионизирующих излучений обеспечивается экранированием бокса свинцом толщиной 75 мм. По запросу двери в рабочие камеры могут быть оснащены смотровым окном

## бокс ламинарный радиационно-защитный



регистрационное удостоверение  
на медицинское изделие  
№ РЗН 2013/839

### Назначение

- радиационная защита персонала при работе с РФЛП в асептических условиях
- микробиологическая защита продукта при синтезе и фасовке РФЛП

### Область применения

- отделения радионуклидной диагностики и терапии

### Свойства

- конструктивно бокс состоит из двух основных частей: корпуса и несущего основания
- в корпусе расположена рабочая камера, в которой собственной системой вентиляции бокса поддерживается и контролируется нисходящий ламинарный поток воздуха чистоты класса «А»
- рабочая камера спереди оснащена передвижным радиационно-защитным экраном со смотровым окном для защиты оператора, с остальных сторон камера экранирована свинцом толщиной до 20 мм. Поверхности рабочей камеры и передвижного экран изготовлены из нержавеющей стали
- рабочая камера оснащена системой освещения и ультрафиолетовым бактерицидным облучателем
- в основании бокса могут быть размещены отсек для радиометра-дозкалибратора РИС-А, отсек для двух радионуклидных генераторов (всех типов, применяемых на территории РФ). Все отсеки оснащены свинцовой защитой
- управление и контроль работы бокса осуществляется с передней лицевой панели бокса

**бокс микробиологической и радиационной защиты**


регистрационное удостоверение  
на медицинское изделие  
№ РЗН 2013/839

**Назначение**

- радиационная защита персонала при работе с РФЛП в асептических условиях
- микробиологическая защита продукта при синтезе и фасовке РФЛП

**Область применения**

- отделения радионуклидной диагностики и терапии
- ПЭТ-центры
- радиофармацевтические производства
- ядерные аптеки

**Свойства**

- конструктивно боксы состоят из двух основных частей: корпуса и несущего основания
- в корпусе расположена рабочая камера, в которой собственной системой вентиляции бокса поддерживается и контролируется нисходящий ламинарный поток воздуха чистоты класса «А»
- рабочая камера спереди оснащена передвижным радиационно-защитным экраном со смотровым окном для защиты оператора, с остальных сторон камера экранирована свинцом толщиной до 50 мм. Поверхности рабочей камеры и передвижного экран изготовлены из нержавеющей стали
- рабочая камера оснащена системой освещения и ультрафиолетовым бактерицидным облучателем
- в основании боксов могут быть размещены отсек для радиометра-дозкалибратора РИС-А, отсек для четырёх радионуклидных генераторов (всех типов, применяемых на территории РФ), отсек для сбора радиоактивных отходов. Все отсеки оснащены свинцовой защитой
- управление и контроль работы бокса осуществляется с передней лицевой панели бокса

## устройство наполнения шприцев



### Назначение

- установка предназначена для автоматизированного набора РФЛП в шприц из флакона

### Область применения

- отделения радионуклидной диагностики и терапии
- научно-исследовательские медицинские учреждения

### Функции, выполняемые установкой

- набор РФЛП из флакона в шприцы любых типоразмеров
- защита персонала от ионизирующего излучения РФЛП
- автоматизированное измерение активности РФЛП в шприце и флаконе при поставке в составе установки радиометра РИС-А «Дозкалибратор»
- печать этикетки

Установка учитывает фактический расход активности из флакона, процесс радиоактивного распада. Так же учитываются конструктивные особенности конкретной модели шприца для повышения точности набора.

## Состав установки

- основной блок «Диоген»
- защита для шприца (количество и типоразмер указываются в заказе)
- ноутбук или планшет с предустановленным программным обеспечением «Евклид»
- контейнер для флакона
- захват для флакона
- принтер
- комплект кабелей
- персональный компьютер с предустановленным программным обеспечением «Диоген»
- принтер этикеток

Для проверки правильности набора РФЛП по требованию Заказчика возможна комплектация установки радиометром РИС-А «Дозкалибратор». В этом случае автоматизируется процесс ввода в программу значения активности в исходном флаконе и контроль активности, набранной в шприц.

## Технические характеристики

<b>Длительность набора РФЛП, не более, с</b>	30
<b>Объем шприца, мл</b>	3, 5, 10
<b>Предельно допустимая погрешность фасовки РФЛП, не более, %</b>	10
<b>Диапазон набора РФЛП в шприц, мл</b>	от 0,1 мл до максимального возможного для используемого шприца
<b>Крепление иглы к шприцу</b>	Luer Lock
<b>Толщина вольфрамовой защиты шприца, мм</b>	10
<b>Толщина свинцовой защиты лотка выдвижного, мм</b>	60
<b>Наличие окна из свинцового стекла в защите шприца</b>	да
<b>Радионуклидный состав РФЛП</b>	не ограничен
<b>Диапазон активности</b>	не ограничен
<b>Типы флаконов с исходным раствором</b>	ФО объемом до 15 мл или аналогичный
<b>Типы шприцев, используемых для фасовки</b>	Стандартно B.Braun Omnify, любые другие по запросу
<b>Электропитание, В</b>	~220
<b>Габаритные размеры установки (ДхШхВ), не более, мм</b>	290x310x480
<b>Масса установки, не более, кг</b>	36

## устройство наполнения шприцев и флаконов



### Назначение

- устройство предназначено для автоматизированного набора радиоактивных препаратов из флакона в шприц или флакон

### Область применения

- отделения радионуклидной диагностики и терапии
- научно-исследовательские медицинские учреждения

### Функции

- набор препаратов в шприц
- набор препаратов во флакон
- защита персонала от ионизирующего излучения радиоактивных препаратов
- автоматизированное измерение активности препарата в шприце и флаконе при комплектации устройства радиометром РИС-А «Дозкалибратор»
- печать этикетки

Устройство учитывает фактический расход активности из флакона и процесс радиоактивного распада, так же учитываются конструктивные особенности конкретной модели шприца для повышения точности набора.

## Состав установки

- основной блок «Евклид»
- защита для шприца (количество и типоразмер указываются в заказе)
- ноутбук или планшет с предустановленным программным обеспечением «Евклид»
- контейнер для флакона
- захват для флакона
- принтер

## Технические характеристики

Длительность набора РФЛП, не более, с	30
Объем шприца, мл	3, 5, 10
Предельно допустимая погрешность фасовки РФЛП, не более, %	10
Диапазон набора РФЛП в шприц, мл	от 0,1 мл до максимального возможного для используемого шприца
Крепление иглы к шприцу	Luer Lock
Толщина вольфрамовой защиты шприца, мм	10
Наличие окна из свинцового стекла в защите шприца	да
Радионуклидный состав препарата	да
Диапазон активности	не ограничен
Диапазон активности	не ограничен
Типы флаконов с исходным раствором	ФО объемом до 15 мл или аналогичный
Типы шприцев, используемых для фасовки	Стандартно B.Braun Omnify, любые другие по запросу
Электропитание, В	~220
Габаритные размеры установки (ДхШхВ), не более, мм	300x285x520
Масса установки, не более, кг	38

## устройство наполнения капсул и флаконов



### Назначение

- фасовка РФЛП в капсулы и флаконы
- разбавление РФЛП

### Область применения

- отделения радионуклидной терапии
- радиофармацевтические производства
- ядерные аптеки

### Свойства

- фасовка РФЛП в капсулы и флаконы выполняется из флакона с материнским раствором при помощи шприца волюметрическим способом
- фасовка выполняется в предварительно заполненные сорбентом и закрытые капсулы, после фасовки капсулы сразу готовы к применению
- конструкция устройства рассчитана на выполнение всех технологических операций как руками, так и шпаговым или копирующим манипулятором
- капсулы предварительно загружаются в специальные сменные кассеты для быстрой подготовки устройства к работе. Кассеты поставляются под требуемый размер капсул
- все внешние поверхности устройства изготовлены из полированной нержавеющей стали
- все расходные материалы, необходимые для работы установки (шприцы, капсулы и флаконы) – стандартные, имеющиеся в свободной продаже
- управление устройством выполняется с компьютера (ноутбука, планшета) с установленным ПО
- «Архимед». ПО позволяет фасовать в каждую капсулу и флакон индивидуально заданную оператором активность на конкретную дату, выполнять разбавление материнского раствора до заданной объемной активности, вести журналы пациентов, фасовок и РФЛП и др.
- устройство оснащено узлом вальцовки и вскрытия крышек флаконов
- максимальное количество одновременно фасуемых капсул/флаконов – от 6 до 10
- погрешность фасовки – не выше 10%

## устройство фасовки РФЛП в открытые флаконы

**Назначение**

- наполнение открытых флаконов объемом до 15 мл в полуавтоматическом режиме

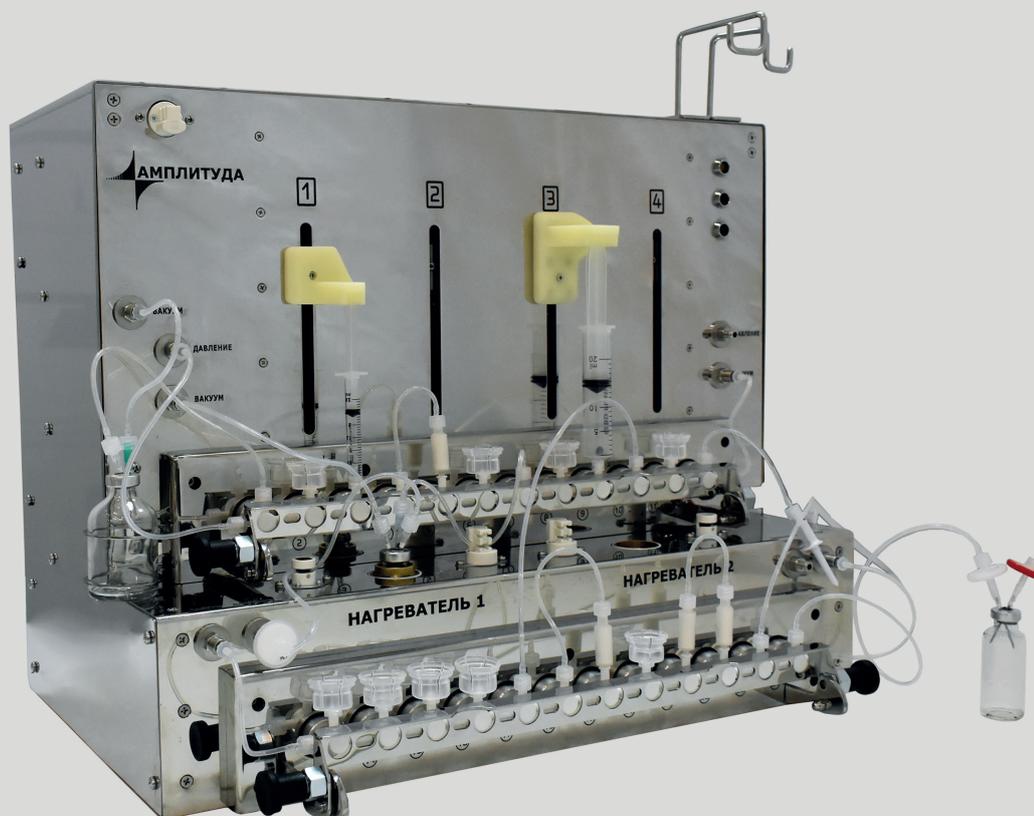
**Область применения**

- отделения радионуклидной диагностики и терапии
- научно-исследовательские медицинские учреждения

**Функции, выполняемые устройством**

- перемещение флакона по позициям снятия/надевания алюминиевых колпачков и резиновых пробок, дозирования РФЛП во флакон, укупорки флакона
- снятие/надевание алюминиевого колпачка и резиновой пробки
- дозирование РФЛП во флакон с одновременным контролем объема РФЛП по весам
- укупорка наполненного флакона
- проверка целостности стерилизующего фильтра методом точки пузырька
- приготовление РФЛП в балк-флаконе с контролем объема по весам
- считывание штрих-кода с флакона
- печать этикеток

## модуль синтеза



### Назначение

- универсальная платформа для автоматизированного синтеза различных радиофармпрепаратов

### Область применения

- отделения радионуклидной терапии
- радиофармацевтические производства
- ядерные аптеки

### Технология

- на основе стерильных одноразовых кассет, исключая контаминацию продукта, а также обеспечивающих возможность работы одного модуля с несколькими изотопами

### Конфигурация модуля

- поворотные электроприводы, которые могут поворачивать трехходовые клапаны кассеты в любое положение, включая полностью закрытое;
- шприцевые насосы с контролем положения и скорости, предназначенные для работы со шприцами объемом 3, 10, 20 и 50 мл;
- два нагревателя с системой быстрого воздушного охлаждения для реакционных сосудов;
- порты для подачи давления в кассету, вакуумные порты;
- прижимные клапаны для герметизации реакторов;
- чувствительные датчики радиоактивности

## Функциональные возможности

- забор активности из внешнего флакона, циклотрона или генератора
- дозирование реагентов, управление реагентами с помощью шприцевых насосов и трехходовых клапанов;
- вакуумирование элементов кассеты, подача давления в кассету;
- нагрев и охлаждение реакторов;
- контроль температуры внутри реакторов;
- измерение радиоактивности в контрольных точках;
- сбор обогащённой воды после улавливания ионов  $^{18}\text{F}$  для повторного использования;
- доставка готового продукта во флакон или фасовочное устройство
- промывка кассеты от остаточной радиоактивности и сброс отходов за пределы защитной камеры на расстояние 5-10 м с помощью шприцевых насосов и давления

## Расходные материалы

Кассеты собираются из различных компонентов с типом соединения «Луер»: трехходовых клапанов, трубок, картриджей для ТФЭ, шприцев, стерилизующих фильтров, коннекторов и держателей для флаконов с реагентами. Все компоненты изготовлены из материалов, совместимых с агрессивными кислотами, основаниями и растворителями.

Компоненты кассеты – серийно выпускаемые изделия, имеются в свободной продаже и имеют минимальную стоимость. При необходимости пользователь может самостоятельно собирать кассеты, в том числе произвольной конфигурации под собственные цели исследований и разработок.

Реагенты пользователь может как закупать в виде стандартных наборов, так и использовать свои, расфасованные в стандартные стеклянные флаконы или любые другие ёмкости

## Производство $^{18}\text{F}$ -ФДГ

Кассета и набор реагентов для синтеза  $^{18}\text{F}$ -ФДГ поставляются готовыми к использованию. Просто установите кассету в модуль, затем реагенты и приступайте к производству.

С использованием одной кассеты и одного набора реагентов возможно проводить до 4 последовательных синтезов  $^{18}\text{F}$ -ФДГ без выполнения ручных операций.

## Программное обеспечение

- является интуитивно понятным и простым в использовании
- обеспечивает возможность работы в разных режимах (автоматический, полуавтоматический, ручной)
- предусматривает разграничение прав доступа для различных пользователей,
- позволяет редактировать и создавать новые последовательности синтезов,
- с помощью графической схемы визуализировать процесс синтеза и управлять исполнительными механизмами в режиме реального времени
- позволяет проводить настройку и калибровку прибора
- предусматривает ведение журналов и формирование отчётов

## Технические характеристики

Работа с изотопами	F-18 Lu-177 Ga-68 Ac-225 и другие
Размеры (ВхШхГ), см	45x55x40
Масса, кг	40
Поворотные приводы для трехходовых клапанов кассеты, шт	до 24
Шприцевые насосы с контролем положения и скорости, шт	4
Реактор-нагреватель до 220 °С с воздушным охлаждением, шт	2
Датчики радиоактивности, шт	до 4

# Устройство завальцовки/развальцовки флаконов



## Назначение

- обжатие и снятие алюминиевых колпачков медицинских флаконов

## Область применения

- отделения радионуклидной диагностики и терапии
- ПЭТ-центры
- радиофармацевтические и радионуклидные производства
- ядерные аптеки

## Особенности

- пневматический привод
- внешнее управление педалью (иные варианты управления по требованию)

## устройство нагревательное для приготовления РФП



### Назначение

- устройство предназначено для нагревания и выдержки при заданной температуре радиофармпрепаратов при приготовлении их в специализированных лечебных заведениях

### Область применения

- корпус устройства оснащен свинцовыми пластинами для защиты персонала от воздействия гамма-излучения
- внутри корпуса помещается нагревательный блок с шестью камерами для флаконов с РФЛП и система регулирования и стабилизации температуры
- нагревательный блок сверху закрывается защитной крышкой
- установка температуры и длительности нагрева производится с помощью кнопок, расположенных на панели дисплея

### Технические характеристики

Максимальная температура нагрева, °С	160
Точность стабилизации температуры, °С	±2
Количество камер для флаконов с РФЛП	6
Размеры камер для флаконов с РФЛП, мм	Ø 24,5x45
Объем флаконов до, мл	10
Свинцовый эквивалент защиты корпуса, мм	10
Время непрерывной работы, ч, не более	8
Габаритные размеры, мм	146x242x164
Масса, кг, не более	12

# M22A-02

## копирующий манипулятор



### Технические характеристики

Материал	Нержавеющая сталь
Механизм балансировки	На противовесах
Размеры и грузоподъёмность	Любые по заказу
Количество степеней свободы	7

## копирующий манипулятор



### Технические характеристики

Материал	Алюминиевые сплавы с химически стойким покрытием или нержавеющая сталь
Механизм балансировки	На противовесах или пружинный
Размеры и грузоподъёмность	Любые по заказу
Количество степеней свободы	7

# МКМ-2000А-02

## копирующий манипулятор



### Технические характеристики

Материал	Нержавеющая сталь, алюминий
Механизм балансировки	На противовесах
Размеры и грузоподъемность	Любые по заказу
Количество степеней свободы	7

## шпаговые манипуляторы

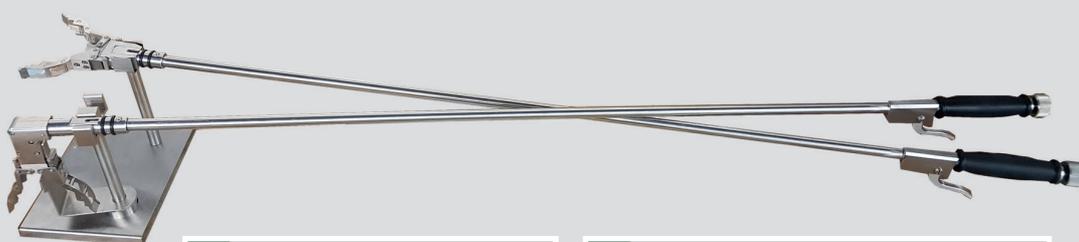
### МШ-02А-03



#### Технические характеристики

Крепление захвата	фиксированное
Механизм захвата	клещевой или параллельный
Длина, форма захвата и рукояти	любые по заказу

### МШ-01А, МШ-02А



#### Технические характеристики

Крепление захвата	фиксированное или быстросъёмное
Механизм захвата	клещевой или параллельный
Длина, форма захвата и рукояти	любые по заказу

## Контейнеры для транспортировки радиоактивных веществ

■ KC-141A с УКТ



■ KC-142A



■ KC-143A



## Контейнеры для сбора и перемещения РАО

■ KC-408A



■ KC-401A



## Сейфы радиационно-защитные

■ СНТ-100А-01



■ СНТ-50А-01



## Ширмы радиационно-защитные

■ ЗС-300А



■ ЗС-310А



■ ЗС-321А



## Экраны радиационно-защитные

■ Серия ЗС-210А



■ ЗС-231А



## Защиты для инъекций

### ■ Серия КС-200А



### ■ Серия КС-220А



### ■ Серия КС-230А Защиты для инъекций из органического стекла



## Контейнеры для переноски

### ■ Серия КС-100А Контейнер радиационно- защитный для переноски фасовок с РФЛП



### ■ Серия КС-001А Контейнер радиационно- защитный для переноски фасовок с РФЛП



### ■ Серия КС-110А Контейнер радиационно- защитный для переноски фасовок с РФЛП



### ■ Серия КС-120А Контейнер радиационно-защитный для переноски фасовок с РФЛП

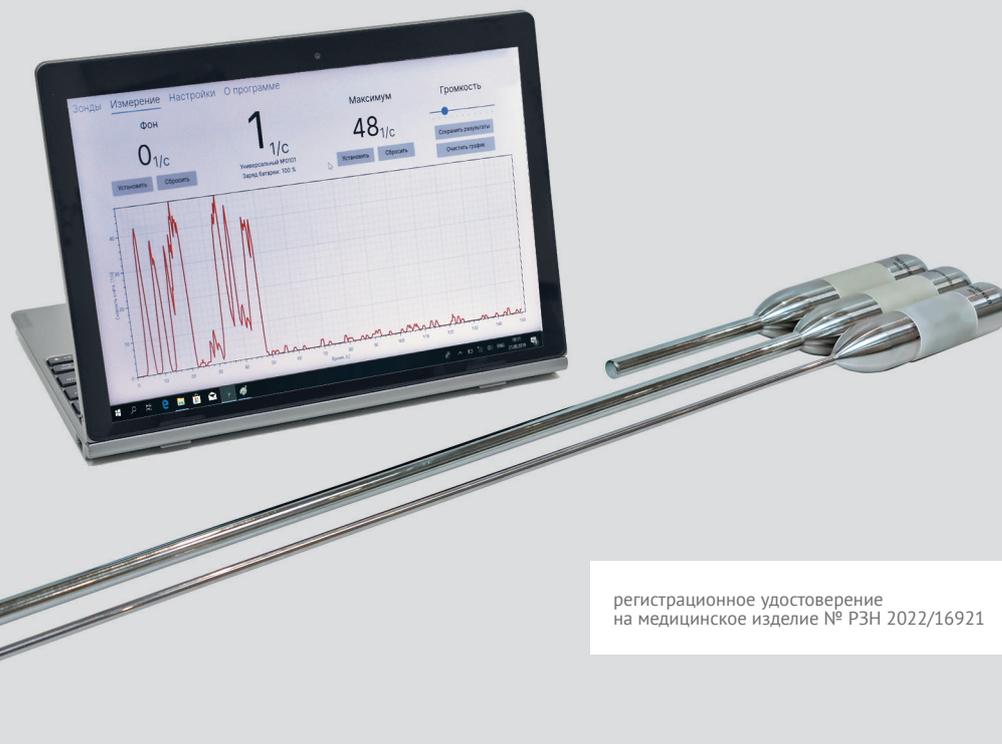


### ■ КС-301А Контейнер для переноски шприцев с РФЛП



# Радикал

## беспроводное гамма-детектирующее устройство для поиска сторожевых лимфоузлов



регистрационное удостоверение  
на медицинское изделие № РЗН 2022/16921

### Назначение

- поиск сторожевых лимфоузлов (СЛУ), меченных РФЛП

### Область применения

- предоперационное и интраоперационное обнаружение СЛУ при реализации метода биопсии СЛУ для оптимизации тактики лечения опухолей кожи, молочной железы, опухолей в области головы и шеи, внутренних органов и других локализаций, при которых применяется метод БСЛУ

### Отличительные особенности

- устройство состоит из набора беспроводных Bluetooth-зондов и ПК (ноутбука, планшета) с программным обеспечением «Радикал». Благодаря уникальной конструкции зонды сочетают в себе высокую чувствительность, механическую прочность и высокое пространственное разрешение
- герметичные корпуса зондов выполнены из медицинской нержавеющей стали
- отсутствие электрических разъемов и каких-либо других открытых отверстий в корпусе зонда позволяет проводить его стерилизацию для интраоперационного применения
- каждый зонд питается от двух элементов питания типоразмера AAA («мизинчиковых» батареек)
- время непрерывной работы от одного комплекта – более 300 часов; по окончании работы зонд автоматически переходит в энергосберегающий режим ожидания, в котором он может ждать следующего подключения до шести месяцев без необходимости замены батареек
- показания зонда отображаются на мониторе в виде числа и графика, а также дублируются настраиваемым звуковым сигналом, частота которого пропорциональна скорости счета, что делает процесс обнаружения чрезвычайно удобным для оператора (врача)
- лапароскопические зонды позволяют обнаруживать СЛУ при труднодоступной локализации (например, при раке шейки матки)
- по дополнительному запросу может быть изготовлен зонд с пользовательскими параметрами (длина, диаметр и форма детектирующей части зонда)



### Технические характеристики

Чувствительность к радионуклиду Тс-99m, имп./(МБк·с), не менее	10000
Электрическое питание зонда	2 батареи типа AAA
Время установления рабочего режима, мин, не более	1
Время непрерывной работы от 1 комплекта батарей, ч, не менее	100

### Программное обеспечение

ПО «Радикал» предназначено для работы с гамма-зондами «Радикал». Программа имеет интуитивно понятный интерфейс и адаптирована для управления с сенсорного экрана.

Функциональные возможности ПО:

- автоматическое обнаружение зондов «Радикал»
- построение графика зависимости скорости счёта от времени
- настраиваемый звуковой сигнал, пропорциональный интенсивности регистрируемого излучения
- отображение уровня заряда источника питания зонда
- возможность вычитания фона
- ручная и автоматическая регулировка масштаба графика
- возможность настройки времени усреднения показаний
- возможность регулировки отображаемого на графике интервала времени

## дозиметр-радиометр



регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 29849-11



### Назначение

- измерение мощности амбиентного эквивалента дозы (далее - МАЭД) гамма- и нейтронного излучений, измерение плотности потока бета- и альфа-частиц

### Область применения

- мониторинг радиационной обстановки на радиационно-опасных объектах, в помещениях и на местности, в том числе:
  - мониторинг радиационной обстановки в ПЭТ-центрах, онкологических центрах и других объектах, использующих радиофармпрепараты для диагностики и лечения
  - мониторинг радиационной обстановки на производствах РФЛП
- контроль радиоактивного загрязнения рук, одежды персонала и поверхностей оборудования на радиационно-опасных объектах
- радиационный контроль пациентов перед выпиской из стационара на объектах здравоохранения, применяющих радиоактивные изотопы для лечения
- радиационный контроль металлолома
- радиационный контроль на железнодорожном транспорте

### Выполняемые функции и особенности

- измерение МАЭД гамма- и нейтронного излучения
- измерение плотности потока альфа- и бета-частиц с рук, одежды персонала и различных поверхностей оборудования
- определение уровня загрязнения поверхностей альфа- и бета-излучающими радионуклидами
- проведение радиационного контроля железнодорожных вагонов
- наличие режимов работы с установкой пороговых уровней загрязнения и сигнализации об их превышении
- вывод звуковой сигнализации на встроенный динамик или наушники
- возможность оснащения «сухим контактом» для подключения внешних устройств сигнализации

<b>Технические характеристики</b>	
<b>Диапазон энергий регистрируемого излучения:</b>	
■ фотонного излучения, МэВ	0,05 ÷ 3
■ бета-излучения, МэВ	0,15 ÷ 5
■ альфа-излучения, МэВ	3 ÷ 10
■ нейтронного излучения, МэВ	0,01 ÷ 14
<b>Диапазон измерений:</b>	
■ МАЭД гамма-излучения, мкЗв/ч	0,1 ÷ 500
■ МАЭД нейтронного излучения, мкЗв/ч	10 ÷ 1000
■ плотности потока бета-частиц, $c^{-1} \cdot cm^{-2}$	0,1 ÷ 700
■ плотности потока альфа-частиц, $c^{-1} \cdot cm^{-2}$	0,1 ÷ 700
<b>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:</b>	
■ МАЭД фотонного излучения	±15
■ МАЭД нейтронного излучения	±30
■ плотности потока бета-частиц	±20
■ плотности потока альфа-частиц	±20
<b>Время установления рабочего режима, с, не более</b>	20
<b>Время непрерывной работы, ч, не менее</b>	
■ в нормальных условиях	10
■ в условиях низких температур (минус 20 °С)	2,5
<b>Рабочие условия эксплуатации:</b>	
■ температура окружающей среды, °С	-20 ÷ 40
■ относительная влажность воздуха при 35 °С, %	до 95
■ атмосферное давление, кПа	84 ÷ 106,7
<b>Габаритные размеры, мм, не более</b>	
■ электронный блок управления	
■ для использования на железнодорожном транспорте	115x107x60
■ общего применения	115x107x60
■ общего применения с сигнализатором превышения фона	150x100x60
■ БДБС-25-01А (диаметр x высота)	Ø 45x280
■ БДПС-02А (диаметр x высота)	Ø 72x172
■ БДБН-01А (диаметр x высота)	Ø 135x320
<b>Масса, кг, не более</b>	
■ электронный блок управления	0,5
■ БДБС-25-01А	0,7
■ БДПС-02А	0,6
■ БДБН-01А	2,2

# МКС-100А «Чистотел»

## установка контроля поверхностного радиоактивного загрязнения персонала



регистрационное удостоверение  
на медицинское изделие № РЗН 2015/3049  
регистрационный номер в Федеральном  
информационном фонде по обеспечению  
единства измерений 57242-14  
сертификат соответствия  
ОИАЭ.RU.013(OC).00234

### Назначение

- контроль и измерение уровня загрязнения альфа-, бета- и гамма-излучающими радионуклидами поверхностей рук, ног (обуви) и спецодежды персонала

### Область применения

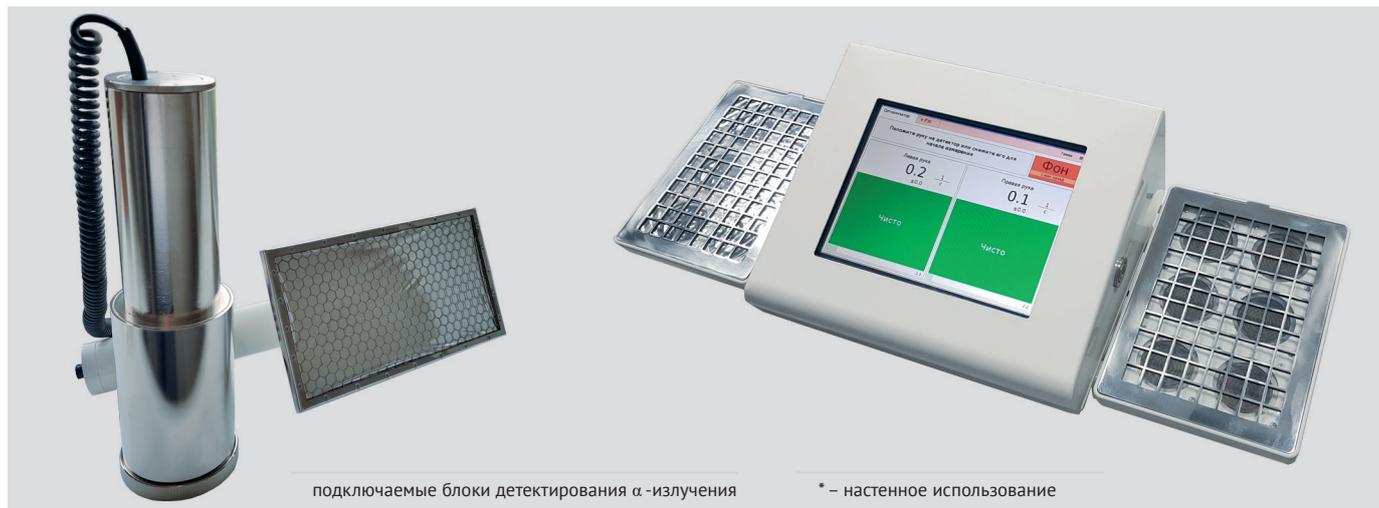
- отделения радиоизотопной диагностики и терапии, ПЭТ-центры и другие медицинские учреждения, осуществляющие работу с открытыми радионуклидными препаратами
- предприятия по производству радиофармпрепаратов и другой радионуклидной продукции
- атомные станции и другие предприятия ядерного топливного цикла
- прочие объекты использования атомной энергии и другие организации, в которых не исключается контакт персонала с открытыми радиоактивными веществами и радионуклидными источниками

### Функциональные возможности

- измерение плотности потока альфа- и бета-частиц с рук, ног и элементов одежды
- измерение поверхностной активности альфа- и бета-излучающих радионуклидов
- измерение мощности дозы гамма-излучения на расстоянии 10 см от исследуемой поверхности
- возможность установки пороговых уровней загрязнения и сигнализация об их превышении индивидуально для каждого блока детектирования

### Отличительные особенности

- большой цветной сенсорный ЖК-дисплей и интуитивный интерфейс для простой и удобной настройки и эксплуатации установки
- все поверхности, контактирующие с измеряемым объектом, выполнены из нержавеющей стали и легко дезактивируются
- для предотвращения загрязнения чувствительные поверхности детекторов закрыты легко заменяемой полимерной пленкой
- автоматический запуск измерения после размещения руки на блоке детектирования исключает необходимость контакта обследуемого персонала с другими поверхностями установки
- съемные блоки детектирования позволяют проводить контроль загрязненности любых элементов одежды
- автоматический запуск режима поиска источников при снятии блока детектирования с держателя
- наличие исполнений с разным количеством блоков детектирования для выбора оптимальной комплектации с учетом специфики и потребностей каждого конкретного предприятия и подразделения



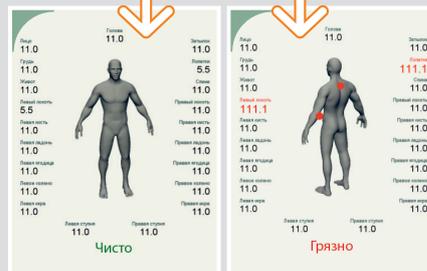
- различные исполнения (напольное, настольное, настенное) по способу размещения установки
- возможность подключения к внешней световой и/или звуковой сигнализации
- возможность подключения к внешней системе контроля доступа

### Технические характеристики

<b>Диапазон регистрируемых энергий:</b>	
■ регистрируемые альфа-излучающие нуклиды	$^{239}\text{Pu}$ , $^{234}\text{U}$ , $^{238}\text{U}$
■ для бета-излучения, МэВ	0,08 ÷ 3,5
■ для гамма-излучения, МэВ	0,02 ÷ 3
<b>Диапазон измерений плотности потока частиц, мин<sup>-1</sup> · см<sup>-2</sup>:</b>	
■ для бета-излучения (по $^{90}\text{Sr}$ )	1,0 ÷ 1,5 · 10 <sup>4</sup>
■ для альфа-излучения	0,1 ÷ 1,0 · 10 <sup>5</sup>
<b>Диапазон измерений поверхностной активности, Бк · см<sup>-2</sup> :</b>	
■ для бета-активности (по $^{90}\text{Sr}$ )	10 ÷ 10 <sup>3</sup>
■ для альфа-активности	0,1 ÷ 10 <sup>3</sup>
<b>Диапазон измерений мощности поглощенной дозы гамма-излучения в воздухе на расстоянии 10 см от поверхности объекта, мкГр · ч<sup>-1</sup></b>	1 ÷ 20
<b>Пределы допускаемой относительной систематической составляющей погрешности измерений, %</b>	±15
<b>Пределы допускаемой относительной случайной составляющей погрешности измерений, %</b>	±7
<b>Энергетическая зависимость чувствительности регистрации, % :</b>	
■ гамма-излучения (относительно энергии $^{137}\text{Cs}$ )	±15
■ бета-излучения (отклонение от типовой)	±10
<b>Время установления рабочего режима, не более, мин</b>	5
<b>Время непрерывной работы, ч, не менее</b>	24
<b>Нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы, %</b>	±5
<b>Потребляемая мощность, не менее, Вт</b>	200
<b>Габаритные размеры со стойкой (при напольном размещении), мм, не более</b>	1130 x 680 x 620
<b>Масса со стойкой, не более, кг</b>	45

# РПС-01А «ОСОКА»

установка радиометрическая контрольная



Позиция	Счет	Скорость	Скорость	Скорость	Скорость
Голова	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Спина	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Плечи	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Левая рука	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Правая рука	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Левая нога	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
Правая нога	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0

регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 75578-19

## Назначение

- измерение плотности потока альфа- и бета-частиц с целью определения уровня радиоактивного загрязнения поверхностей одежды, обуви и кожных покровов персонала
- обнаружение радионуклидных источников по нейтронному и гамма-излучению
- сигнализация о превышении установленных контрольных уровней

## Область применения

- предприятия ядерного топливного цикла
- радиохимические производства
- другие предприятия, работающие с радиоактивными веществами

## Свойства

- настраиваемая светозвуковая сигнализация о готовности к измерению, о начале и окончании измерения, о превышении и непревышении установленных порогов
- автоматическая компенсация фона
- установка пороговых уровней отдельно для каждого блока детектирования
- индикация зоны обнаруженного радиоактивного загрязнения на схематическом изображении тела человека
- отображение результатов измерения на ЖК дисплее высокого разрешения
- возможность блокировки прохода в случае обнаружения загрязнения
- самотестирование установки и вывод сообщений о возникновении нестандартных ситуаций
- подключение к внешним информационным сетям по интерфейсу связи RS-485 и Ethernet
- возможность подключения устройства считывания электронных пропусков
- возможность доукомплектования нейтронным детектором для контроля проноса делящихся материалов
- наличие нескольких исполнений позволяет выбрать вариант, наиболее полно отвечающий специфике конкретного предприятия

## Технические характеристики

<b>Энергетический диапазон:</b>	
■ для альфа-излучения, МэВ	4 ÷ 6
■ для бета-излучения, МэВ	0,05 ÷ 4
■ для гамма-излучения, МэВ	0,05 ÷ 3
■ для нейтронного излучения	0,025 эВ ÷ 14 МэВ
<b>Диапазон измерений плотности потока с поверхности, мин<sup>-1</sup>·см<sup>-2</sup></b>	
■ для альфа-частиц	0,1 ÷ 4·10 <sup>5</sup>
■ для бета-частиц	1 ÷ 10 <sup>5</sup>
<b>Пределы допускаемой относительной погрешности измерения плотности потока, %</b>	±15
<b>Время установления рабочего режима, мин, не более</b>	10
<b>Нестабильность показаний за 24 ч, %, не более</b>	5
<b>Питание от сети переменного тока</b>	220В, 50 Гц
<b>Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более</b>	940х690х2200
<b>Масса (без учета массы дверей и барьеров), кг, не более</b>	240

# РИС-1А

## «Дозкалибратор»

радиометр активности радионуклидов



регистрационное удостоверение на медицинское изделие № РЗН 2016/4779  
регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 60706-15

### Назначение

- измерение активности гамма- и бета-излучающих радионуклидов

### Область применения

- отделения радионуклидной диагностики и терапии медицинских учреждений
- предприятия Росатома
- научно-исследовательские институты

### Свойства

- управление при помощи сенсорного экрана
- низкая зависимость чувствительности от типа и формы измеряемого образца (шприц, стеклянный или пластиковый флакон объемом до 10 мл)
- встроенный свинцовый защитный экран
- возможность вычитания фона внешнего гамма-излучения
- возможность интегрирования в вытяжные шкафы и ламинарные боксы для работы с РФЛП

### Стандартная комплектность поставки

- устройство детектирования на основе ионизационной камеры
- устройство управления и отображения информации (дисплейный блок)
- захват для флаконов
- пенал для шприцев
- паспорт, руководство по эксплуатации, методика поверки

### Дополнительные возможности

- расширение номенклатуры измеряемых радионуклидов
- расширение номенклатуры типов и форм измеряемых объектов
- расширение диапазона измеряемой активности по аттестованной методике измерений
- оснащение радиометра дополнительным внешним экраном

- реализация метода контроля примеси Mo-99 в препаратах на основе Tc-99m
- поверка радиометра в качестве рабочего эталона
- проведение калибровки радиометра с выдачей сертификата калибровки
- оснащение радиометра системой автоматической подачи образца в измерительную камеру
- комплектация контрольным источником для обеспечения контроля качества измерений в течение межповерочного интервала
- установка радиометра в радиохимические боксы и «горячие» камеры любой конструкции

<b>Технические характеристики</b>	
<b>Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, кэВ</b>	40 ÷ 3000
<b>Диапазон граничных энергий регистрируемого бета-излучения, кэВ</b>	1000 ÷ 1500
<b>Диапазон измерений активности гамма-излучающих нуклидов, Бк</b>	$2,0 \cdot 10^6 \div 1,85 \cdot 10^{10}$
<b>Диапазон измерений активности бета-излучающих нуклидов, Бк</b>	$1,0 \cdot 10^7 \div 5,0 \cdot 10^9$
<b>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активности гамма-излучающих нуклидов, %</b>	±3
<b>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активности бета-излучающих нуклидов, %</b>	±8
<b>Функция преобразования устройства детектирования</b>	линейная
<b>Нестабильность за 24 ч непрерывной работы, %</b>	±3
<b>Время установления рабочего режима, не более, мин</b>	30
<b>Масса устройства детектирования, не более, кг</b>	11
<b>Габаритные размеры устройства детектирования (диаметр x высота), мм</b>	180x340

## РИС-2А

### «Дозкалибратор»

радиометр активности радионуклидов



регистрационное удостоверение  
на медицинское изделие NO PЗН 2016/4779  
регистрационный номер в Федеральном  
информационном фонде по обеспечению  
единства измерений 60706-15

#### Назначение

- измерение активности гамма-излучающих радионуклидов

#### Область применения

- отделения радионуклидной диагностики и терапии медицинских учреждений
- предприятия Росатома
- научно-исследовательские институты

#### Свойства

- управление при помощи сенсорного экрана
- ведение журнала измерений
- подключение термопринтера для печати наклеек на флакончики
- хранение данных о поверке радиометра с функцией напоминания об очередной поверке
- калькулятор распада радионуклидов
- низкая зависимость чувствительности от типа и формы измеряемого образца (шприц, стеклянный или пластиковый флакон объемом до 10 мл)
- редактируемая библиотека радионуклидов
- встроенный свинцовый защитный экран
- возможность вычитания фона внешнего гамма-излучения
- возможность интегрирования в вытяжные шкафы и ламинарные боксы для работы с РФЛП

#### Стандартная комплектность поставки

- устройство детектирования на основе ионизационной камеры
- устройство управления и отображения информации (дисплейный блок или ПК)
- захват для флаконов
- пенал для шприцев
- паспорт, руководство по эксплуатации, методика поверки

### Дополнительные возможности

- расширение номенклатуры измеряемых радионуклидов
- расширение номенклатуры типов и форм измеряемых объектов
- расширение диапазона измеряемой активности по аттестованной методике измерений
- оснащение радиометра дополнительным внешним экраном
- реализация метода контроля примеси Mo-99 в препаратах на основе Tc-99m
- поверка радиометра в качестве рабочего эталона
- проведение калибровки радиометра с выдачей сертификата калибровки
- оснащение радиометра системой автоматической подачи образца в измерительную камеру
- комплектация контрольным источником для обеспечения контроля качества измерений в течение межповерочного интервала
- установка радиометра в радиохимические боксы и «горячие» камеры любой конструкции

### Технические характеристики

Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, кэВ	130 ÷ 1000
Диапазон измерений активности гамма-излучающих нуклидов, Бк	$5,0 \cdot 10^8 \div 5,0 \cdot 10^{11}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активности гамма-излучающих нуклидов, %	±5
Функция преобразования устройства детектирования	линейная
Нестабильность за 24 ч непрерывной работы, %	±3
Время установления рабочего режима, не более, мин	30
Масса устройства детектирования, не более, кг	11
Габаритные размеры устройства детектирования (диаметр x высота), мм	180x340

## РИС-ЗА

### «Дозкалибратор»

радиометр активности радионуклидов



регистрационное удостоверение  
на медицинское изделие NO PЗН 2016/4779  
регистрационный номер в Федеральном  
информационном фонде по обеспечению  
единства измерений 60706-15

#### Назначение

- измерение активности гамма- и бета-излучающих радионуклидов

#### Область применения

- отделения радионуклидной диагностики и терапии медицинских учреждений
- предприятия Росатома
- научно-исследовательские институты

#### Свойства

- управление при помощи сенсорного экрана
- ведение журнала измерений
- подключение термопринтера для печати наклеек на флакончики
- хранение данных о поверке радиометра с функцией напоминания об очередной поверке
- калькулятор распада радионуклидов
- низкая зависимость чувствительности от типа и формы измеряемого образца (шприц, стеклянный или пластиковый флакон объемом до 10 мл)
- редактируемая библиотека радионуклидов
- встроенный свинцовый защитный экран
- возможность вычитания фона внешнего гамма-излучения
- возможность интегрирования в вытяжные шкафы и ламинарные боксы для работы с РФЛП

#### Стандартная комплектность поставки

- устройство детектирования на основе ионизационной камеры
- устройство управления и отображения информации (дисплейный блок или ПК)
- захват для флаконов
- пенал для шприцев
- паспорт, руководство по эксплуатации, методика поверки

## Дополнительные возможности

- расширение номенклатуры измеряемых радионуклидов
- расширение номенклатуры типов и форм измеряемых объектов
- расширение диапазона измеряемой активности по аттестованной методике измерений
- оснащение радиометра дополнительным внешним экраном
- реализация метода контроля примеси Mo-99 в препаратах на основе Tc-99m
- поверка радиометра в качестве рабочего эталона
- проведение калибровки радиометра с выдачей сертификата калибровки
- оснащение радиометра системой автоматической подачи образца в измерительную камеру
- комплектация контрольным источником для обеспечения контроля качества измерений в течение межповерочного интервала
- установка радиометра в радиохимические боксы и «горячие» камеры любой конструкции

## Технические характеристики

Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, кэВ	40 ÷ 3000
Диапазон граничных энергий регистрируемого бета-излучения, кэВ	1000 ÷ 1500
Диапазон измерений активности гамма-излучающих нуклидов, Бк	$1,0 \cdot 10^5 \div 2,7 \cdot 10^{10}$
Диапазон измерений активности бета-излучающих нуклидов, Бк	$1,0 \cdot 10^7 \div 5,0 \cdot 10^9$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активности гамма-излучающих нуклидов, %, в поддиапазонах:	
■ от $1,0 \cdot 10^5$ до $9,99 \cdot 10^5$ Бк	±15
■ от $1,0 \cdot 10^6$ до $2,7 \cdot 10^{10}$ Бк	±3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активности бета-излучающих нуклидов, %	±5
Функция преобразования устройства детектирования	линейная
Нестабильность за 24 ч непрерывной работы, %	±3
Время установления рабочего режима, не более, мин	30
Масса устройства детектирования, не более, кг	11
Габаритные размеры устройства детектирования (диаметр x высота), мм	180x340

# РИС-4А

## «Дозкалибратор»

радиометр активности радионуклидов



регистрационное удостоверение  
на медицинское изделие NO PЭН 2016/4779  
регистрационный номер в Федеральном  
информационном фонде по обеспечению  
единства измерений 60706-15

### Назначение

- измерение активности гамма- и бета-излучающих радионуклидов

### Область применения

- отделения радионуклидной диагностики и терапии медицинских учреждений
- предприятия Росатома
- научно-исследовательские институты

### Свойства

- управление при помощи сенсорного экрана
- ведение журнала измерений
- подключение термопринтера для печати наклеек на флакончики
- хранение данных о поверке радиометра с функцией напоминания об очередной поверке
- калькулятор распада радионуклидов
- низкая зависимость чувствительности от типа и формы измеряемого образца (шприц, стеклянный или пластиковый флакон объемом до 10 мл)
- редактируемая библиотека радионуклидов
- встроенный свинцовый защитный экран
- возможность вычитания фона внешнего гамма-излучения
- возможность интегрирования в вытяжные шкафы и ламинарные боксы для работы с РФЛП

### Стандартная комплектность поставки

- устройство детектирования на основе ионизационной камеры
- устройство управления и отображения информации (дисплейный блок или ПК)
- захват для флаконов
- пенал для шприцев
- паспорт, руководство по эксплуатации, методика поверки

### Дополнительные возможности

- расширение номенклатуры измеряемых радионуклидов
- расширение номенклатуры типов и форм измеряемых объектов
- оснащение радиометра дополнительным внешним экраном
- реализация метода контроля примеси Mo-99 в препаратах на основе Tc-99m
- поверка радиометра в качестве рабочего эталона
- проведение калибровки радиометра с выдачей сертификата калибровки
- оснащение радиометра системой автоматической подачи образца в измерительную камеру
- комплектация контрольным источником для обеспечения контроля качества измерений в течение межповерочного интервала
- установка радиометра в радиохимические боксы и «горячие» камеры любой конструкции

### Технические характеристики

Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, кэВ	20 ÷ 3000
Диапазон граничных энергий регистрируемого бета-излучения, кэВ	1000 ÷ 1500
Диапазон измерений активности гамма-излучающих нуклидов, Бк	$1,0 \cdot 10^5 \div 2,0 \cdot 10^9$
Диапазон измерений активности бета-излучающих нуклидов, Бк	$1,0 \cdot 10^7 \div 5,0 \cdot 10^9$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активности гамма-излучающих нуклидов, %, в поддиапазонах:	
■ от $1,0 \cdot 10^5$ до $9,99 \cdot 10^5$ Бк	±15
■ от $1,0 \cdot 10^6$ до $2,7 \cdot 10^{10}$ Бк	±3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активности бета-излучающих нуклидов, %	±5
Функция преобразования устройства детектирования	линейная
Нестабильность за 24 ч непрерывной работы, %	±3
Время установления рабочего режима, не более, мин	30
Масса устройства детектирования, не более, кг	11
Габаритные размеры устройства детектирования (диаметр x высота), мм	180x340

# ГаммаСкан-02А

радиометр активности радионуклидов  
для тонкослойной и бумажной хроматографии



регистрационное удостоверение на медицинское изделие NO PЗН 2019/8601  
регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 75440-19



## Назначение

- определение радиохимической чистоты (РХЧ) РФЛП и другой радиоизотопной продукции
- измерение активности радионуклидов

## Область применения

- лаборатории контроля качества РФЛП
- радионуклидные и радиофармацевтические производства
- научно-исследовательские институты

## Выполняемые функции и особенности

- измерение активности гамма- и бета-излучающих радионуклидов, определение радиохимической чистоты радиоактивных препаратов, в частности радиофармпрепаратов
- наличие предустановленных шаблонов для определения РХЧ радиофармпрепаратов
- возможность создавать свои шаблоны для определения РХЧ радиофармпрепаратов
- возможность пользовательского выбора скорости и шага сканирования исходя из активности нанесенной на хроматографическую полоску
- возможность сохранения измеренных хроматограмм и исследований на ПК
- создание и вывод на печать отчетов об исследованиях
- возможность проведения исследования в автоматическом режиме

## Комплектность поставки

- радиометр активности радионуклидов для тонкослойной и бумажной хроматографии ГаммаСкан-02А
- контрольный источник
- комплект подложек для наклеивания хроматографических полосок
- подложка для поверки
- кабель сетевого питания
- кабель для подключения к USB-порту ПК

- программное обеспечение «ГаммаСкан-02А» на электронном носителе
- паспорт на контрольный источник
- паспорт, руководство по эксплуатации, методика поверки
- свидетельство о поверке

### Дополнительно

- источник радионуклидный гамма-излучения радиометрический тест-объект ТОК7
- источник радионуклидный бета-излучения радиометрический тест-объект ТОСИО
- регистрационное удостоверение на медицинское изделие

### Технические характеристики

Диапазон измерений активности радионуклидов в пробе, кБк	10 ÷ 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активности радионуклидов в пробе, %	±10
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Нестабильность показаний радиометра за 8 часов непрерывной работы, %, не более	5
Потребляемая мощность, Вт, не более	60
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	160x240x250
Масса, кг, не более	7

# МКС-01А «МУЛЬТИРАД-гамма»

установка спектрометрическая



■ вариант исполнения  
с защитным экраном СЗГ-7

регистрационный номер в Федеральном  
информационном фонде по обеспечению  
единства измерений 32716-06



■ вариант исполнения  
с защитным экраном СЗГ-17

## Назначение

- определение радионуклидного состава пробы и радионуклидной чистоты препаратов
- измерение активности, удельной и объёмной активности гамма-излучающих радионуклидов
- определение периода полураспада гамма-излучающих радионуклидов

## Область применения

- лаборатории контроля качества РФЛП
- радионуклидные и радиофармацевтические производства
- научно-исследовательские институты

## Свойства

- высокое энергетическое разрешение при относительно низкой стоимости
- градуировка в геометриях точечного источника, плоского источника, пробирки Эппендорф и др.
- компактное настольное исполнение

## Назначение

- определение радиохимической чистоты препаратов методом ВЭЖХ

## Область применения

- лаборатории контроля качества РФЛП
- радионуклидные и радиофармацевтические производства
- научно-исследовательские институты

## Свойства

- градуировка в геометрии капилляра для ВЭЖХ
- регулируемое расстояние от детектора до капилляра
- компактное настольное исполнение

## экран защитный



### Назначение

- защита чувствительной области полупроводникового детектора на основе особо чистого германия (HPGe, далее – ППД) от внешнего фонового гамма-излучения с целью обеспечения необходимого соотношения «полезный сигнал/фон» при проведении гамма-спектрометрических исследований

### Область применения

- лаборатории радиационного контроля
- научно-исследовательские лаборатории

### Выполняемые функции и особенности

- свинцовый экран толщиной до 100 мм обеспечивает эффективную защиту ППД от внешнего гамма-излучения
- гетерогенная структура защитного экрана, состоящего из слоёв свинца, кадмия, меди и оргстекла, позволяет использовать его в составе ППД гамма-спектрометров, работающих в расширенном энергетическом диапазоне с нижней границей порядка 1 кэВ
- конструкция защитного экрана обеспечивает беспрепятственное извлечение ППД с хладопроводом и кабелем с разъемом из сосуда Дьюара через открытую крышку и свободное извлечение сосуда Дьюара из-под подставки без демонтажа свинцовой защиты
- возможность использования защитных пластиковых пакетов обеспечивает надёжную защиту ППД и измерительной камеры от радиоактивного загрязнения

### Технические характеристики

■ оргстекло	3
■ медь	1,5
■ кадмий	1,5
■ свинец	80 или 100
<b>Внутренние размеры измерительной камеры, мм</b>	
■ высота, не более	380
■ диаметр, не менее	230
<b>Габаритные размеры изделия (ДхШхВ), мм, не более</b>	592 x 607 x 1380
<b>Масса, кг, не более</b>	850

# ОСГИ-А источники фотонного ионизирующего излучения радионуклидные закрытые



Свидетельство RU.C.38.001.A № 56599

## Назначение

- воспроизведение единицы активности радионуклидов, излучающих фотонное ионизирующее излучение (меры активности)

## Область применения

- обеспечение единства измерений активности радионуклидов (поверка, калибровка средств измерений, аттестация методик и пр.)
- внутрилабораторный контроль точности измерений
- научно-исследовательская деятельность в области спектрометрии и радиометрии ионизирующих излучений
- источники ОСГИ-А могут поверяться в качестве рабочих эталонов 1-го разряда, 2-го разряда и рабочих средств измерений в соответствии с Государственной поверочной схемой (в диапазоне от 2 кБк до 1 МБк (для Am-241 и Th-228 – до 100 кБк))

Исполнение	Габаритные размеры (диаметр x высота), мм	Наличие кольцевого корпуса	Изображение
01	25x0,4	-	
02	29x0,4	-	
01-К	25x2,1	+	
02-К	29x2,1	+	

- особенности применения модификаций 01 и 02
- 01 - мультинуклидный источник переменного состава
- 02 - создание различных фантомов и/или имитаторов реальных объектов с минимальным нарушением заданной геометрии
- многореперный рабочий эталон на основе комплекта источников ОСГИ-А, (исполнения 01, 02)
- толщина каждого источника - 0,4мм



# Плоские источники альфа- и бета-излучения (1-6)С0, (1-6)П9, ОСАИ



## Назначение

- воспроизведение единицы активности радионуклидов (меры активности)

## Область применения

- обеспечение единства измерений активности радионуклидов (поверка, калибровка средств измерений, аттестация методик и пр.)
- внутрилабораторный контроль точности измерений
- научно-исследовательская деятельность в области спектрометрии и радиометрии ионизирующих излучений
- источники могут быть аттестованы в качестве рабочих эталонов 1-го разряда, 2-го разряда и рабочих средств измерений в соответствии с Государственной поверочной схемой

## ОСАИ

- радионуклидный состав определяется техническим заданием (Уприр., Pu-238, Pu-239, Am-241, Th-228, Th-232, Ra-226 и т.д.)
- активность источника до 200 Бк
- покрытие нанопленкой  $TiO_2$  (от 100 до 200 нм)
- равновесность ДПР Ra-226 – не менее 96 %

## П9

- активность источника определяется техническим заданием (до 20 МБк)
- покрытие нанопленкой  $TiO_2$  (от 100 до 200 нм)
- равномерность распределения радионуклида не менее 95 %

## С0

- активность источника источника определяется техническим заданием (до 250 МБк)
- равномерность распределения радионуклида не менее 95 %
- покрытие – полимер с токопроводящим покрытием (17 мг/см<sup>2</sup>)

## Аккредитованная испытательная лаборатория

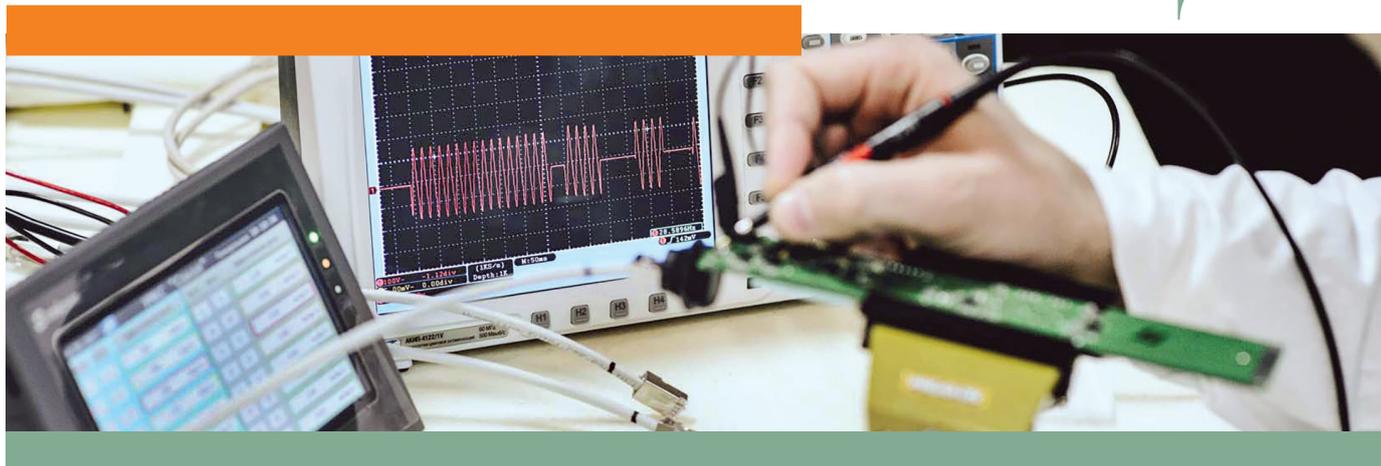


Аккредитованная испытательная лаборатория (ИЛ) ООО «НТЦ Амплитуда» проводит исследования в рамках контроля качества РФЛП, АФС и другой радионуклидной продукции с определением следующих характеристик исследуемых образцов:

- активность (удельная и объёмная активность) альфа-, бета- и гамма-излучающих радионуклидов
- радионуклидная чистота (РНЧ) и радионуклидные примеси
- радиохимическая чистота (РХЧ) и радиохимические примеси
- подлинность радионуклида в препарате по периоду полураспада, по слою половинного ослабления или спектрометрическим методом

Кроме лабораторных исследований образцов радионуклидной продукции ИЛ проводит любые виды измерений радиационного контроля объектов ядерной медицины и других объектов использования атомной энергии с целью обеспечения радиационной безопасности, в том числе проводя дозиметрический и радиометрический контроль:

- рабочих мест и персонала
- территорий и помещений
- объектов окружающей и производственной среды (воздух, почва, вода, осадки, донные отложения, растительность и пр.)
- отходов производства и потребления, включая РАО



Сервисный центр ООО «НТЦ Амплитуда» проводит полный спектр работ по обслуживанию оборудования ПК и технологического радиационно-защитного оборудования:

- проведение гарантийного и послегарантийного ремонта спектрометрического, дозиметрического, радиометрического, медицинского оборудования, выпускаемого ООО «НТЦ Амплитуда» с полной проверкой технических характеристик и метрологической поверкой
- модернизация программного обеспечения «ПРОГРЕСС»
- модернизация оборудования
- метрологическое обслуживание спектрометрического, дозиметрического, радиометрического, медицинского оборудования
- установка и проведение пуско-наладочных работ на месте эксплуатации
- технические консультации представителей Заказчика по работе поставляемого оборудования и методам работы с ним и программным обеспечением, а также методам настройки оборудования и программ для решения нестандартных задач
- обучение представителей заказчика методам работы с оборудованием
- разработка методик измерений по договору с Заказчиком
- сервисное обслуживание оборудования на территории Заказчика

Ремонт оборудования производится на базе ООО «НТЦ Амплитуда» (г. Зеленоград). Для выявления предполагаемой неисправности, а также определения состава оборудования, которое следует предоставить для ремонта, необходимо получить консультации в службе технической поддержки. Для выполнения ремонта пользователь в адрес сервисного центра ООО «НТЦ Амплитуда» вместе с оборудованием направляет письмо с информацией о предполагаемой неисправности и гарантиями об оплате. Объем, сроки и стоимость работ уточняются менеджером сервисного центра в течение 3-х дней после получения изделия в ремонт.

## Сервисное обслуживание оборудования на территории Заказчика

Для обеспечения своевременного выполнения работ по обслуживанию оборудования ООО «НТЦ Амплитуда» предлагает заключить договор на сервисное обслуживание спектрометрических и радиометрических комплексов. Все работы выполняются с выездом на место эксплуатации оборудования.

Сервисное обслуживание включает проведение следующих работ:

- метрологическое обслуживание, поверка и калибровка средств измерений
- техническое обслуживание приборов
- обновление программного обеспечения
- обновление методического обеспечения
- проведение пуско-наладочных работ
- подключение дополнительно приобретаемых блоков детектирования к имеющемуся комплексу
- градуировка дополнительных геометрий
- изменение протоколов, задач под требования Заказчика
- проведение обучения персонала, консультаций по работе с приборами



Учебный центр Амплитуда (ЧУ ДПО «УЦ Амплитуда») имеет лицензию на образовательную деятельность, выданную Департаментом образования г. Москвы, и проводит обучение по утверждённым образовательным программам дополнительного профессионального образования в соответствии с Федеральным законом №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» по следующим направлениям:

- радиационная безопасность и радиационный контроль
- ядерная медицина
- радиационная безопасность персонала и пациентов при проведении рентгенологических исследований
- требования стандарта ГОСТ РВ 0015-002-2020 к системе менеджмента качества организации

Курсы повышения квалификации направлены на получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, или на совершенствование навыков и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации. Получить ДПО могут слушатели, имеющие среднее специальное или высшее образование.

Курсы по профессиональной переподготовке предназначены для тех, кто хочет освоить дополнительные навыки, открыть для себя новое направление деятельности. Пройти данные курсы могут слушатели, имеющие среднее специальное или высшее образование.

Слушателям, прошедшим обучение и итоговую аттестацию (тестирование), выдается Удостоверение или Диплом установленного образца.

Контакты: г. Москва, Зеленоград, проспект Генерала Алексеева, д. 15,

тел. +7 (495) 777-13-59

uc-amplituda.ru

u-center@amplituda.ru



# ООО «НТЦ Амплитуда»

124460, Россия, г. Москва, Зеленоград

проспект Генерала Алексеева, д. 15

+7 495 777-1359

[info@amplituda.ru](mailto:info@amplituda.ru) ■

[www.amplituda.ru](http://www.amplituda.ru) ■