

**Перечень выполняемых типовых работ и (или) оказываемых услуг с указанием единицы измерения выполняемой работы и (или) оказываемой услуги и их стоимость или порядок определения их стоимости центра коллективного пользования «Аналитический центр исследований электронной компонентной базы НИЦ «Курчатовский институт»**

**Центр предоставляет услуги по комплексному изучению структуры, состава и свойств материалов:**

1. Количественный и качественный элементный анализ состава твердых тел методами вторично-ионной масс-спектропии (ВИМС), рентгеновского микроанализа (РМА) и электронной оже-спектрометрии (ЭОС);
2. Определение фазового состава приповерхностных слоев твердых тел методами растровой электронной микроскопии (РЭМ), ВИМС, РМА и ЭОС;
3. Послойный анализ (распределение примесей по глубине до 5 мкм и более) методами ВИМС и ЭОС;
4. Электронно-микроскопические исследования твердых тел методами РЭМ и просвечивающей (растровой) электронной микроскопии (ПЭМ, ПРЭМ);
5. Анализ топографии поверхности, измерение линейных размеров элементов структур, микро- и нанорельефа поверхности конденсированных сред методами атомно-силовой и растровой электронной микроскопии.

Таблица 1. УСЛУГИ ЦКП И ВРЕМЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

№ п/п	Название услуги	Время выполнения, час.
1.	Измерение концентрации элементов в слоистых структурах на основе AlxGal xAs методом ВИМС.	7 часов
2.	Измерения профиля распределения концентрации элементов по глубине пленки методом электронной оже-спектроскопии (ЭОС).	7 часов
3.	Измерение концентрации оптически активных элементов в слоях пластинах кремния.	6 часов
4.	Измерение линейных размеров топологических элементов интегральных схем.	4 часа
5.	Структурные исследования материалов, наногетероструктур и границ раздела гетерослоев.	7 часов
6.	Измерение линейных размеров элементов нанометрового диапазона слоев скола структур на кремниевой подложке.	4 часа
7.	Измерение элементного состава объема материалов и структур методом рентгеновского микроанализа.	2 часа
8.	Исследование влияния поверхностно-модифицирующей обработки на леофильно-леофобные свойства поверхности.	4 часа
9.	Высоковакуумные измерения линейных размеров элементов нанометрового диапазона слоев скола различных структур.	4 часа
10.	Высоковакуумные исследование элементного состава и проведение локальной имплантации полупроводниковых пластин	7 часов
11.	Измерение двумерного распределения элемента по поверхности образца и по глубине методом вторично-ионной масс-спектроскопии (ВИМС).	7 часов

Таблица 2. **АТТЕСТОВАННЫЕ МЕТОДИКИ**

№ п/п	Название методик	Аттестующая организация	Дата аттестации
1.	ГОСТ Р 8.635- 2007 Микроскопы сканирующие зондовые. Методика калибровки	ОАО «НИЦПВ»	12.05.2007
2.	ГОСТ Р 8.697-2010; Государственная система обеспечения единства измерений. Межплоскостные расстояния в кристаллах. Методика выполнения измерений с помощью просвечивающего электронного микроскопа.	ОАО «НИЦПВ»	12.06.2010
3.	Методика измерений распределения по глубине концентрации примесных химических элементов в слоистых структурах нанометрового диапазона на основе Al <sub>x</sub> Ga <sub>1-x</sub> As» с помощью вторично-ионного масс-спектр	ФГУП «ВНИИОФИ»	18.10.2011
4.	Методика измерений распределения по глубине концентрации бора, фосфора и мышьяка в кремнии с помощью вторично-ионного масс-спектрометра	ФГУП «ВНИИОФИ»	12.09.2011
5.	Методика калибровки сканнера зондового атомно-силового микроскопа Solver PRO по осям X, Y и Z с помощью калибровочных решеток в атмосфере воздуха	ФГУП «ВНИИМС»	06.10.2011
6.	Методика выполнения измерений профиля распределения по глубине концентрации химических элементов в гетероструктурах на основе арсенида галлия с толщиной слоев в нанометровом диапазоне	ФГУП «ВНИИОФИ»,	07.06.2009
7.	Методика определения профиля распределения концентрации примесей в полупроводниковых структурах методом ЭОС	ФГУП «НИИФП им. Ф.В. Лукина»	15.03.2010
8.	Методика измерения концентрации оптически активных элементов методом ИК - спектроскопии	ФГУП «НИИФП им. Ф.В. Лукина»	05.03.2010
9.	Методика измерений линейных размеров топологических элементов интегральных схем	ФГУП «НИИФП им. Ф.В. Лукина»	02.04.2010
10.	Методика калибровки измерительной системы на основе растрового электронного микроскопа типа «CamScan – s4» (РЭМ – компаратор)	ОАО «НИЦПВ» 12.05.2010	

№ п/п	Название методик	Аттестующая организация	Дата аттестации
11.	Методика измерения концентрации элементов в слоистых структурах на основе AlxGa1-xAs методом ВИМС	ФГУП «НИИФП им. Ф.В. Лукина»	17.06.2010
12.	Методика измерений толщин пленок с помощью профилометра AlphaStep 200	ФГУП «НИИФП им. Ф.В. Лукина»	04.04.2013
13.	Методика измерений линейных размеров в нанометровом диапазоне с помощью атомно-силового микроскопа	ФГУП «НИИФП им. Ф.В. Лукина»	14.03.2013
14.	Методика измерений распределения по глубине концентрации кислорода в пленках титана, циркония и алюминия с помощью вторично-ионного масс-спектрометра	ФГУП «НИИФП им. Ф.В. Лукина»	02.07.2013
15.	Методика измерения толщины диэлектрической пленки с помощью эллипсометра	ФГУП «НИИФП им. Ф.В. Лукина»	20.02.2013
16.	Методика измерений линейных размеров в нанометровом диапазоне с помощью атомно-силового микроскопа	ФГУП «ВНИИОФИ»	25.12.2013
17.	Методика измерений толщин пленок с помощью профилометра Alpha-Step 200 (TencorInstruments)	ФГУП «ВНИИОФИ»	25.12.2013
18.	Методика измерений элементного состава объема материалов и структур методом рентгеновского микроанализа	ФГУП «НИИФП им. Ф.В. Лукина»	22.12.2012

## СТАНДАРТНАЯ МЕТОДИКА РАСЧЕТА МИНИМАЛЬНОЙ СТОИМОСТИ УСЛУГИ

Расчет стоимости заказа производится исходя из времени его выполнения на выбранном оборудовании и себестоимости одного часа работы (F), используя сведения таблицы 1. Таким образом, минимальная стоимость услуги  $S_{\min}$  может быть оценена по формуле:  $S_{\min} = F \times t$ , где  $t$  — время выполнения заказа.

**Таблица 3. СЕБЕСТОИМОСТЬ РАБОТЫ НА ОБОРУДОВАНИИ**

№ п/п	Наименование единицы оборудования	Себестоимость работы по элементам затрат, руб. в час					Себестоимость работы на оборудовании, руб. в час
		A	B	C	D	E	F
1	Растровый электронный микроскоп	0	657	120	120	1802	2699
2	Вторично-ионный масс-спектрометр ионный зонд	0	616	164	85	1752	2617
3	Просвечивающий аналитический 200 кВ электронный микроскоп	0	1655	120	97	1802	3674
4	Оже электронный спектрометр	0	681	156	54	1752	2643
5	Сканирующий зондовый микроскоп	0	616	68	65	1752	2501
6	Энергодисперсионная приставка	0	616	120	57	1877	2670
7	Волнодисперсионный спектрометр	0	816	64	51	1752	2683
8	ИК-Фурье спектрометр	0	420	64	51	1752	2287
9	Профилометр	0	516	64	49	1502	2131

Расчет себестоимости одного часа работы на научном оборудовании ЦКП (F) определяется по следующей формуле:

$$F = A + B + C + D + E, \text{ где:}$$

A — амортизационные отчисления по научному оборудованию, участвующему в выполнении работ и оказании услуг, руб. в час;

B — затраты на содержание и обслуживание основного и вспомогательного оборудования, участвующего в выполнении работ и оказании услуг, руб. в час;

C — затраты на оплату электроэнергии, руб. в час;

D — затраты на расходные материалы, руб. в час;

E — заработная плата, руб. в час.