

Перечень основного измерительного оборудования ЦКП «ИЦ НПМ» 2022 г.

	Наименование, тип, наименование производителя, год выпуска, зав. (инв.) № основного измерительного оборудования	Основные метрологические характеристики	Периодичность поверки или калибровки	Место (организация) где проводится поверка или калибровка оборудования	Метрологический статус оборудования (поверка или калибровка)
1.	Просвечивающий электронный микроскоп Теспаі G ² 30 Twin («FEI», Нидерланды), 2005 г.в. инв. № 62702	разрешение по точкам 0,20 нм разрешение по линиям 0,14 нм	1 год	ИФМ УрО РАН	Калибровка Средства калибровки: СОП ПЭМ 01-2011 (образец диаметром 3 мм. На медную сетку нанесена углеродная реплика с напылением золота, изготовитель SPI Supplies Division of Structure Probe, Inc.)
2	Просвечивающий электронный микроскоп Philips CM30 («FEI», Нидерланды), 1989 г.в., инв.№ 61295	разрешение по точкам 0,20 нм разрешение по линиям 0,14 нм	1 год	ИФМ УрО РАН	Калибровка -«-
3	Просвечивающий электронный микроскоп JEM-200СХ (JEOL Ltd, Япония), 1984 г.в., инв.№ 52253	разрешение по точкам 0,30 нм разрешение по линиям 0,14 нм	1 год	ИФМ УрО РАН	Калибровка -«-
4	Растровый электронный микроскоп Quanta 200 («FEI», Нидерланды), 2005 г.в., инв.№ 62888	разрешение по точкам 5 нм разрешение по линиям 5 нм	1 год	ИФМ УрО РАН	Калибровка. Сертификат о калибровке № БЖК-Н-08-21 от 20.07 2021 г.
5	Установка магнитометрическая (СКВИД – магнитометр) MPMS-5XL (Quantum Design, США), 1996 г.в.,	Диапазон измерения магнитного момента 10 ⁻⁸ - 300 Гс•см ³ погрешность	2 года	ИФМ УрО РАН	Калибровка. Средства калибровки: стандартные образцы магнитного момента на-

	инв. № 59136	<p>$\pm 3 \%$; интервал рабочих температур от 1,8 до 400 К погрешность $\pm 0,5 \%$</p> <p>Измерения в переменных полях: диапазон частот от 0,01 до 1000 Гц амплитуда от 0,01 до 4 Э</p>			сыщения (набор шаров, изготовленных из монокристаллов иттрий-железного граната)
6	Комплексная система измерения физических свойств материалов PPMS-9 (Quantum Design, США), 2003 г.в., инв. № 60848	<p>Магнитометрия: магнитное поле до 90 кЭ температура от 1,8 до 350 К</p> <p>Измерения в переменных магнитных полях: Частота от 0,01 до 10000 Гц Амплитуда до 4 Э</p> <p>Теплоемкость: масса образцов ~ 20 мг температура от 1,8 до 400 К</p>	2 года	ИФМ УрО РАН, ФГУП УНИИМ	Калибровка. Сертификат калибровки № 607-11-251 от 27.11.2009г. Средства калибровки: Меры электрического сопротивления. Стандартные образцы магнитного момента насыщения (набор шаров, изготовленных из монокристаллов иттрий-железного граната)
7	Супермикровесы электронные SE2 (Sartorius, Германия), 2009 г.в., инв.№ 65402	<p>Дискретность 0,0001 мг наибольший предел взвешивания (НПВ) класс точности I встроенная калибровка</p>	1 год	УРАЛТЕСТ, ИФМ УрО РАН	Поверка. Свидетельство о поверке № С-СЕ/23-11-2021/112452334от 23.11.2021 г.
8	Дифрактометр ДРОН-6 («Буревестник», Россия), 2003 г.в., № 60790	<p>Диапазон сканирования от минус 100° до +168°. Допускаемое отклонение от заданного угла поворота блока детектирования</p>	2 года	ИФМ УрО РАН	Калибровка

		$\pm 0,01^\circ$. Стандартная аппаратурная погрешность $\pm 0,5 \%$.			
9	Вольтметр В7-46/1 (2 шт.), источник питания PPF-6020 в установке сильных импульсных магнитных полей (ИФМ УрО РАН, Россия), 2001 г.в., инв.№№60264, 60265	Диапазон измерений: 100 нВ-1000 В, ~1мкВ-700 В в полосе 20 Гц-1 МГц, 100 пА-10 А, ~1 нА-10 А в полосе 40 Гц-20 кГц, 100 мкОм-200 МОм по 2/4 схеме, индикация 5 1/2 разряда. Пределы основной погрешности измерения, %: постоянного напряжения $\pm(0,01 — 0,03)$ переменного напряжения $\pm(0,15 — 5)$ постоянного тока: $\pm(0,1-0,15)$ до $\pm 0,4$ С шунтом: переменного тока $\pm (0,6-2)$ сопротивления $\pm (0,015-0,3)$	1 год	ИФМ УрО РАН	Сертификаты о калибровке № БЖК-С-17-16 от 05.09.2016 (№03300691), № БЖК-С-18-16 от 06.09.2016 (№03300091)
10	Спектрофотометр UV-mini-1240 (Shimadzu, Япония), 2005 г.в., инв.№ 62190	Спектральный диапазон от 190,0 до 1100,0 нм. Диапазон измерения спектральных коэффициентов пропускания от 0 до 100%. Предел допускаемой погрешности по шкале длины волны $\pm 1,0$ нм. Предел допускаемой абсолютной погрешности по коэффициенту пропускания $\pm 1\%$	1 год	УРАЛТЕСТ (на месте нахождения ИФМ УрО РАН)	Поверка. Свидетельство о поверке № С-СЕ/20-04-2021/62411788 от 20.04.2021
11	Универсальная испытательная машина Instron 5982 (Instron, Великобритания), 2010 г.в., инв.№ 65584	максимальная нагрузка 100 кН точность измерения нагрузки $\pm 0,5 \%$ от измеряемой величины в диапазоне от 400 Н до 100 кН	1 год	УРАЛТЕСТ (на месте нахождения ИФМ УрО РАН)	Поверка. Свидетельство о поверке № С-СЕ/22-11-2021/112852859 от 22 ноября 2021г.
12	Установка для измерения механических свойств на наноровне	Разрешение перемещений по осям 0,05 мкм	-	ИФМ УрО РАН	Процедура проверки в соответствии с руково-

	не NanoTest-600 (Micro Materials Ltd., Великобритания), 2010 г.в., инв. № 65392	Узел индентирования: разрешение в диапазоне нагрузок от 0 до 0,5 Н $<2 \cdot 10^{-8}$ Н глубина проникновения при нагрузке до 0,5 Н 50 мкм разрешение по глубине при нагрузке до 0,5 Н 0,001 нм			дством по эксплуатации по тестовым образцам плавленнного кварца, вольфрама, и мерам массы, входящих в комплект поставки.
13	Испытательная машина АИМА 5-2 (7 штук), (ЗИП» Россия), 1987 г.в., №41377	Диапазон нагрузок от 5 до 3000 кгс, погрешность $\pm 1 \%$, диапазон температур от 300 до 1000 °С	2 года	ИФМ УрО РАН	Измерения проводятся методом прямого нагружения. Гири взвешиваются на поверенных весах. Термопреобразователи хромель-алюмель – калибровка. Сертификаты о калибровке: № БЖК А-39 -16 от 09.02.2016 г.; № БЖК-А-40-16 от 15.02.2016г.; № БЖК-А-41-16 от 16.02.2016г.; № БЖК-А-42-16 от 24.02.2016г.
14	Спектрометр оптический с индуктивно-связанной плазмой параллельного действия ICPE9000 (Shimadzu, Япония), 2012 г.в., инв.№ 66092	Спектральный диапазон от 167 до 800 нм Предел обнаружения для Рb ($\lambda=220,419$ нм), не более 0,005 мг/дм ³ Предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала (при содержании элементов, превышающем предел обнаружения в 100 и более раз, n=5) 5%.	1 год	УРАЛТЕСТ (на месте нахождения ИФМ УрО РАН)	Поверка. Свидетельство о поверке №С-СЕ/26-07-2021/85514564
15	Вибрационный магнитометр на электромагните 7407 VSM (Lake Shore Cryotronics, США),	Чувствительность: 10^{-7} етм. Диапазон измерения магнитного момента: от 10^{-7} до 400 етм.	1 год	ИФМ УрО РАН	Калибровка. Стандартные образцы магнитного момента на-

	2012 г.в., инв. № 66266	Диапазон температур: от 5.5 до 1273 К Напряженность магнитного поля: до 23 кЭ Частота вибраций - 82 Гц, амплитуда вибраций - 1.5 мм. Относительная погрешность измерений магнитного момента не более 1 %			сыщения (набор шаров, изготовленных из монокристаллов иттрий-железного граната)
16	Рентгеновский дифрактометр Imp (Empyrean) фирмы PANalytical	воспроизводимость установки угла 0.0001° , о 2Θ линейность $\pm 0.004^\circ$, о шаг сканирования от 0,0001, о стандартный радиус гониометра 240 мм, о угловой диапазон 360° без модулей, $-111^\circ < 2\Theta$ о макс. скорость поворота 150/сек о Фабричная калибровка всех оптических модулей и держателей образцов.	2 года	ИФМ УрО РАН	Калибровка. Стандартные образцы дифракционных свойств кристаллической решетки (ГСО 8631-2004 или ГСО 9464-2009).
17	Спектрометр Мессбауэровский (Wissel- GmbH, Германия, 1990 г.в.) модернизированный. инв.№ 57729	Диапазон измерения скорости движения доплеровского модулятора - до ± 10 мм/с; Нелинейность разностного сигнала в рабочей зоне $< 0.2\%$; Среднеквадратичное отклонение положения нуля скорости перемещения при долговременной работе ± 3 мкм/с; Среднеквадратичное отклонение цены канала скорости при долговременной работе $\pm 0.3\%$; Число каналов накопления -256, 512; Ширина линии в резонансном спектре поглотителя железа составляет ~ 0.28 мм/с; Возможность проведения низкотемпературных измерений -	1 год	ИФМ УрО РАН	Калибровка, градуировка с помощью стандартных образцов - гамма-резонансных поглотителей

		<p>Диапазон: 90 – 300 К</p> <p>Стабилизация температуры: ± 0.5 К</p>			
18	<p>Копёр маятниковый ИО 5003-0,3-11 (ООО «ЗИП», 2021 г.в.) инв. № 68485;</p>	<p>Вид испытаний – двухопорный ударный изгиб (метод Шарпи).</p> <p>Номинальные значения потенциальной энергии маятников 150; 300; 400 Дж.</p> <p>Тип привода подъёмного устройства маятника – пневматический.</p> <p>Скорость движения маятника в момент удара 5 м/с.</p> <p>Масса испытательной установки не более 750 кг.</p>	1 год	УРАЛТЕСТ (на месте нахождения ИФМ УрО РАН)	Поверка
19	<p>Микротвердомер Qness 10 A+ ("Qness GmbH", Австрия , 2021 г.в.), инв.№ 68437</p>	<p>Диапазон тестовой нагрузки: от 0,00245 до 98,07 Н (0,00025-10 кгс);</p> <p>Шкалы измерения твердости: Виккерс, Кнуп, Бринелль;</p> <p>Индензор Кнуп может поворачивается вокруг своей оси;</p> <p>Моторизованный стол с перемещением 150x150мм, с точность позиционирования 1 мкм.;</p> <p>Расстояние от предметного стола до индензора до 140 мм.;</p> <p>Турель - 6-ти позиционная, моторизованная. Возможное количество индензоров в турели 3 шт.;</p> <p>Объективы с увеличениями: 4x, 10x, 20x, 40x, 65x;</p> <p>Измерение диагонали отпечатка автоматическое/ручное с помощью цифровой камеры 5 Мп.;</p>	1 год	УРАЛТЕСТ (на месте нахождения ИФМ УрО РАН)	Поверка

		Разрешение обзорной камеры 5 Мп.;			
20	Рентгено-дифракционная установка РДУ КРОС-3 (ООО «КБ Рентгеновские приборы», 2021 г.в.), инв.№ 68406	Регистрация дифракционных отражений с большими брэгговскими углами (метод Лауэ); Угловой диапазон 2Θ (135 - 178)°; Материал анода рентгеновской трубки БСВ33: Мо; Напряжение на аноде рентгеновской трубки до 30кВ; Анодный ток до 5мА; Расстояние образец-регистратор 10 – 200 мм; Время контроля одного образца (4 – 6) мин.	2 года	ИФМ УрО РАН	Калибровка. Стандартный образец дифракционных свойств кристаллической решетки (монокристалл)
21	Система синхронного термического анализа STA 449 F3 Jupiter (ТГА/ДСК/СТА) ("NETZSCH-Gerätebau GmbH", Германия, 2019 г.в.), инв.№ 68117	Температурный диапазон измерений: - 150 °С ... 1650 °С; Масса образца - до 200 мг (35 г вместе с держателем образца); Скорости нагрева и охлаждения от 0.1 до 50 °С/мин ; Разрешение ТГ: 1 мкг; Чувствительность по ДСК сигналу: 1 мкВт; Атмосферы: инертная, окисляющая, восстанавливающая, вакуум; Высокий вакуум: до 10^{-4} мбар (10-2 Па)	1 год	ИФМ УрО РАН	Калибровка. Средства калибровки: - набор гирь массой до 20 г 1-го класса по ГОСТ 7328-2001; - Весы аналитические с характеристиками не хуже: дискретность 0.01 мг, НПВ 20 г, 1 класс точности по ГОСТ 24104; - комплект стандартных образцов температур и теплот плавления и - стандартный образец термодинамических свойств сапфир.