

Перечень основного измерительного оборудования ЦКП «ИЦ НПМ» 2019 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 Теснаі G <sup>2</sup> 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	ремонт
3	Просвечивающий электронный микроскоп JEM-200CX (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 5 нм	1 год	ИФМ УрО РАН	Калибровка. Сертификат о калибровке № БЖК-Н-07-19 от 20.12 2019 г.
5	Установка магнитометрическая (СКВИД – магнитометр) MPMS-5XL (Quantum Design, США), 1996 г.в., инв. № 59136	Диапазон измерения магнитного момента $10^{-8}$ - 300 Гс•см <sup>3</sup> погрешность ± 3 %; интервал рабочих температур	2 года	ИФМ УрО РАН	Калибровка. Средства калибровки: стандартные образцы магнитного момента насыщения (набор шаров,

		от 1,8 до 400 К погрешность $\pm 0,5 \%$ <b>Измерения в переменных полях:</b> диапазон частот от 0,01 до 1000 Гц амплитуда от 0,01 до 4 Э			изготовленных из монокристаллов иттрий-железного граната)
6	Комплексная система измерения физических свойств материалов PPMS-9 (Quantum Design, США), 2003 г.в., инв. № 60848	<b>Магнитометрия:</b> магнитное поле до 90 кЭ температура от 1,8 до 350 К <b>Измерения в переменных магнитных полях:</b> Частота от 0,01 до 10000 Гц Амплитуда до 4 Э <b>Теплоемкость:</b> масса образцов ~ 20 мг температура от 1,8 до 400 К	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	Дискретность 0,0001 мг наибольший предел взвешивания (НПВ) 2,1 г класс точности I встроенная калибровка	1 год	УРАЛТЕСТ, ИФМ УрО РАН	Поверка. Свидетельство о поверке № 1204084 от 17.10.2019 г.
8	Дифрактометр ДРОН-6 («Буревестник», Россия), 2003 г.в., № 60790	Диапазон сканирования от минус 100° до +168°. Допускаемое отклонение от заданного угла поворота блока детектирования $\pm 0,01^\circ$ . Стандартная аппаратурная погрешность $\pm 0,5 \%$ .	2 года	ИФМ УрО РАН	ремонт

9	Вольтметр В7-46/1 (2 шт.), источник питания RPF-6020 в установке сильных импульсных магнитных полей (ИФМ УрО РАН, Россия), 2001 г.в., инв.№№60264, 60265	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 (№0330069), № БЖК-С-35-19 от 27.12.2019 (№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	ИФМ УрО РАН	Проверка в соответствии с руководством по эксплуатации. Процедура проверки стабильности базовой линии. Процедура проверки точности длины волны.
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 № 1219452 от 19 ноября 2019г.

12	Установка для измерения механических свойств на наноуровне NanoTest-600 (Micro Materials Ltd., Великобритания), 2010 г.в., инв. № 65392	Разрешение перемещений по осям 0,05 мкм <b>Узел индентирования:</b> разрешение в диапазоне нагрузок от 0 до 0,5 Н $<2 \cdot 10^{-8}$ Н глубина проникновения при нагрузке до 0,5 Н разрешение по глубине при нагрузке до 0,5 Н 0,001 нм	-	ИФМ УрО РАН	Процедура проверки в соответствии с руководством по эксплуатации по тестовым образцам плавленного 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 <sup>3</sup> Предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала (при содержании эле-		ИФМ УрО РАН	Калибровка по стандартным образцам состава водных растворов - смесей Ва-Al и Li-Pb (Ва: ГСО 7760-2000: 1мг/см <sup>3</sup> , Al: ГСО 7269-96: 0,98мг/см <sup>3</sup> , Li: МСО

		ментов, превышающем предел обнаружения в 100 и более раз, n=5) 5 %.			0138:2000 (ГСО 5224-90): 1мг/см <sup>3</sup> , Pb: ГСО 7878-2000: 10 г/дм <sup>3</sup> ) перед измерениями (сериями измерений)
15	Вибрационный магнитометр на электромагните 7407 VSM (Lake Shore Cryotronics, США), 2012 г.в., инв. № 66266	Чувствительность: 10 <sup>-7</sup> етм. Диапазон измерения магнитного момента: от 10 <sup>-7</sup> до 400 етм. 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 %	1 год	ИФМ УрО РАН	Калибровка. Стандартные образцы магнитного момента насыщения (набор шаров, изготовленных из монокристаллов иттрий-железного граната)
16	Рентгеновский дифрактометр Imp (Empyrean) фирмы PANalytical	воспроизводимость установки угла 0.0001°, о 2θ линейность ±0.004°, о шаг сканирования от 0,0001, о стандартный радиус гониометра 240 мм, о угловой диапазон 360° без модулей, -111°<2θ<168° в зависимости от модулей, о макс. скорость поворота 15о/сек о Фабричная калибровка всех оптических модулей и держателей образцов обеспечивает их	1 год	ИФМ УрО РАН	Калибровка. Стандартные образцы в комплекте поставки.