

ПЕРЕЧЕНЬ ВЫПОЛНЯЕМЫХ ТИПОВЫХ РАБОТ

распределенного коллективного спектро-аналитического Центра изучения строения,
состава и свойств веществ и материалов

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Федерального исследовательского центра

«Казанского научного центра Российской академии наук» (ЦКП-САЦ ФИЦ КазНЦ РАН)

№	Отд.	Вид исследования	Параметры
1	ДМИ	Рентгеноструктурный анализ монокристаллов на автоматических рентгеновских дифрактометрах	Молекулярная и кристаллическая структура, пространственное строение молекул, конформационный анализ, геометрические параметры молекул (длины связей с точностью до 0.001 Å, валентные углы с точностью до 0.01°).
2	ДМИ	Рентгеноструктурный анализ монокристаллов на автоматических рентгеновских дифрактометрах при пониженных температурах (от -160 °С), на автоматических рентгеновских дифрактометрах	Молекулярная и кристаллическая структура, пространственное строение молекул, конформационный анализ, геометрические параметры молекул (длины связей с точностью до 0.001 Å, валентные углы с точностью до 0.01°).
3	ДМИ	Рентгеноструктурный анализ монокристаллов, изолированных от атмосферы стеклянним капилляром или изолирующей аморфной оболочкой, на автоматических рентгеновских дифрактометрах	Молекулярная и кристаллическая структура, пространственное строение молекул, конформационный анализ, геометрические параметры молекул (длины связей с точностью до 0.001 Å, валентные углы с точностью до 0.01°).
4	ДМИ	Порошковый рентген-дифракционный анализ на автоматических рентгеновских порошковых дифрактометрах	Дифрактограммы поликристаллических образцов с разрешением до 0.005°
5	ДМИ	Малоугловое рентгеновское рассеяние. Методы определения формы, размера частиц или пор, молекулярно-массового распределения частиц, ближнего и дальнего порядка расположения частиц в пространстве	Пределы измерения – от 1 до 100 нм.
6	ДМИ	Определение структурных параметров монокристаллических и поликристаллических материалов. Дифрактограммы поликристаллических образцов с разрешением до 0.01град. Определение фаз, размеров кристаллитов, пор, межплоскостных расстояний	Используются две методики измерений - геометрия Брегга-Брентано и геометрия скользящего пучка.

		углеродных наноструктур.	
7	ЯМР	Регистрация одномерных и двумерных корреляционных спектров: гетероядерных HSQC, HMBC, гомоядерных COSY, long-range COSY, TOCSY, NOESY	Измеряемые параметры: химические сдвиги, интегральные интенсивности и константы спин-спинового взаимодействия, ядерный эффект Оверхаузера.
8	ЯМР	Регистрация псевдо-двумерных спектров для измерения времен релаксаций T1, T2 протонов	Измеряемые параметры: времена релаксации T1 и T2 протонов
9	ЯМР	Двумерный эксперимент DOSY	Измерение коэффициентов самодиффузии. Максимальный градиент 53.5G/см.
10	ЯМР	Регистрация одномерных и двумерных спектров ЯМР с динамической развязкой.	Измеряемые параметры: величины энергии барьеров переходов, конформационное пространство молекул, параметры вырожденных и невырожденных внутримолекулярных перегруппировок, т.е. «валентной таутомерии»
11	ЭПР	Регистрация спектров ЭПР высокого разрешения с использованием фотовозбуждения в температурном интервале 4.2 – 300K.	Импульсное фотовозбуждение Nd:YAG лазером с $\lambda = 266, 355, 532$ и 1064 нм и регистрация фотоиндуцированных состояний
12	ОС	Регистрация спектров комбинационного рассеяния	Спектральный диапазон: $3500-50\text{ см}^{-1}$ Разрешение: 2 см^{-1} Температурный диапазон: $-150^{\circ}\text{C} \dots 250^{\circ}\text{C}$
13	ОС	Регистрация инфракрасных спектров	Спектральный диапазон: $8000-360\text{ см}^{-1}$ Разрешение: $0,5\text{ см}^{-1}$ Температурный диапазон: $-150^{\circ}\text{C} \dots 250^{\circ}\text{C}$
14	ОС	Регистрация ультрафиолетовых и видимых спектров	Спектральный диапазон: $200-1000\text{ нм}$ Разрешение: 1 нм
15	ОС	Фемтосекундный лазерный комплекс. Основные методы — спектроскопия четырёхволнового смещения и эксперименты типа накачка-зондирование (pump-probe). Изучение сверхбыстрых процессов, протекающие в твёрдых телах и жидкостях.	Используется метод управления молекулярной динамикой с помощью двух линейно поляризованных лазерных импульсов фемтосекундного лазера. Позволяет определять динамику носителей заряда в полупроводниках и гетероструктурах.
16	МС	Газовая хромато-масс-спектрометрия	Качественное и количественное определение состава газовых и жидких смесей, состоящих из легколетучих компонентов. Абсолютная точность определения $0,5\text{a.e.m.}$ Идентификация и определение структуры органических соединений.
17	МС	Жидкостная хромато-масс-спектрометрия	Качественное и количественное определение состава смесей. Абсолютная точность определения $0,5\text{a.e.m.}$

			Идентификация и исследование структуры органических соединений.
18	МС	Масс-спектрометрия МАЛДИ	Идентификация и определение молекулярной массы высокомолекулярных, биоорганических, органических комплексных и других соединений. Определение точных значений масс. Абсолютная точность определения в линейном режиме 0,5а.е.м. Абсолютная точность определения в режиме измерения точных масс 5-10 ppm.
19	ФХА	Элементный анализ хроматографический	Определение содержания углерода, водорода, азота и серы в твердых и жидких органических соединениях и материалах. Абсолютная точность определения 0,5%
20	ФХА	Элементный анализ рентгенофлуоресцентный	Определение содержания от натрия до урана. Абсолютная точность определения 0,5%
21	ФХА	Жидкостная хроматография	Количественное определение состава смесей. Абсолютная точность определения 0,5%.
22	ФХА	Синхронный термический анализ (ТГ/ДСК)	Температурный диапазон: -150°С ... 2400°С Разрешение ТГ: 0.00001 % Разрешение ДСК: 1 мкВт
23	ФХА	Физико-химический анализ состава воды для лабораторного анализа 2 степени чистоты (деионизированной воды)	В соответствии с требованиями ГОСТ Р 52501-2005
24	ФХА	Физико-химический анализ состава воды дистиллированной	В соответствии с требованиями ГОСТ 6709-72
25	ФХА	Физико-химический анализ состава воды питьевой	В соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1074-01, СанПиН 2.1.4.1175-02, ГОСТ 2761-84
26	ФХА	Физико-химический анализ состава воды природной (поверхностной и подземной) в т.ч. воды источников питьевого водоснабжения	В соответствии с требованиями ГН 2.1.5.1315-03, СанПиН 2.1.5.980-00 и Нормативов предельно-допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения, утвержденных приказом от 13.12.2016 г. № 552 Министерства сельского хозяйства РФ
27	ФХА	Физико-химический анализ состава воды сточной и сточной очищенной	В соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 29.07.2013 № 644
28	ФХА	Физико-химический анализ воды пластовой	Определение содержания флуоресцеина и его соли - уранина (флуоресцеин натрия)
29	ФХА	Исследование стационарных источников загрязнения	Определение скорости, объемного расхода, давления, температуры и запыленности газопылевых потоков
30	ФХА	Исследование дымовых и отходящих газов	Определение содержания полициклических ароматических углеводородов (ПАУ)
31	ФХА	Физико-химический анализ состава промышленных выбросов	Определение содержания ряда органических и неорганических веществ
32	ФХА	Физико-химический анализ	В соответствии с требованиями

		состава атмосферного воздуха	ГН 2.1.6.1338-03 и ГН 2.1.6.2309-07
33	ФХА	Физико-химический анализ состава отходящих газов топливосжигающих установок	Определение содержания азота оксида, азота диоксида, азота оксидов (сумма), серы диоксида, углерода оксида
34	ФХА	Физико-химический анализ состава воздуха рабочей зоны	В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88
35	ФХА	Физико-химический анализ почв	В соответствии с требованиями ГН 2.1.7.2041-06 и ГН 2.1.7.2511-09
36	ФХА	Физико-химический анализ состава осадков, шламов, активного ила очистных сооружений, донных отложений, осадков сточных вод, твердых и жидких отходов производства и потребления.	Определение содержания ряда органических и неорганических веществ
37	ФХА	Обследование селитебных территорий, территорий жилой застройки, помещений жилых и общественных зданий	Определение уровня шума постоянного и непостоянного в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.036-81 и СН 2.2.4/1.8.562-96
38	ЭХ	Регистрация спектров ЭПР твердых тел (в том числе монокристаллов), жидкостей и водных растворов в стационарном (CW) режиме в X диапазоне в температурном интервале 78 – 500К с возможностью генерации радикальных частиц посредством оптического облучения и электрохимического окисления/восстановления образца	Резонансная частота пустого резонатора: 9,85 ГГц Добротность пустого резонатора: $Q > 16\,000$ Диапазон частот модуляции магнитного поля: 30 – 100 кГц Максимальная амплитуда модуляции магнитного поля: 20 Гс Диапазон рабочих температур образца: 78 – 500 К
39	ЭХ	Изучение редокс свойств в растворах различными потенцио (циклическая вольтамперометрия, хроноамперометрия, электролиз при заданном потенциале) и гальваностатическими (хронопотенциометрия) методами вольтамперометрии	Для потенциостатических методов: Диапазон потенциалов: +3275 —3275 мВ; Скорость развертки: 0- 25000 мВ/сек; Время ожидания: 0-100 сек. Для гальваностатических методов: Ток: 50 пА-50 мА; Время ожидания: 0,05 – 60 сек.
40	Микро	Сканирующая электронная микроскопия поверхностей твёрдых тел с увеличением до 10000 (разрешение до 50 нм.)	Увеличение до 10000 (разрешение до 50 нм.)
41	Микро	Получение электронно - микроскопических изображений поверхностей твердых тел с разрешением 3 нм	Низковакуумный режим (XVP) позволяет исследовать непроводящие образцы, а также биологические объекты. Элементный анализ (с возможностью совместного детектирования): EDS спектрометр (от бора до урана) - до 0.1 % ат. ,WDS спектрометр - до 0.01 % ат.
42	Микро	Определение морфологии	1. Трехмерное цветное изображение участка

		поверхности сканирующим зондовым микроскопом «Solver P47 Pro», работающим в режиме атомно-силового и магнитно-силового микроскопа. Установление распределения магнитных полей на поверхности образца.	поверхности образца (в качестве Z координаты выступает цвет) в нм (мкм). 2. Определение шероховатости поверхности образца в нм. 3. Трехмерное изображение распределения магнитных полей на поверхности образца (при достаточной толщине образца и величины магнитного момента материала) в градусах сдвига фазы колебаний кантилевера.
43	Микро	Проведение исследований с использованием лазерной конфокальной сканирующей микроскопии и мультифотонной микроскопии (Мультифотонный конфокальный микроскоп Leika TCS SP5 MP), позволяющих визуализировать с высоким разрешением структуру и динамические процессы на поверхности и в глубине биологических образцов. Работа с подготовленными образцами	1. Изображение объекта. 2. Интенсивность флуоресценции в разных диапазонах спектра. 3. Двухмерное цветное изображение объекта 4. Трехмерное цветное изображение объекта (при необходимости и достаточной толщине объекта). 5. Спектральный анализ.
44	Микро	Изучение тонкого строения (ультраструктуры) биологических объектов, объектов полимерной химической природы с использованием трансмиссионного микроскопа JEM 1200EX. Возможное увеличение объекта до 100 000 крат. Работа с подготовленными образцами	1. Получение, хранение, маркировка образцов, подготовленных и доставленных заказчиками в соответствии с протоколами, предоставленными исполнителем. 2. Подготовка проб, включающая в себя заливку и нарезку объектов для анализа в просвечивающем электронном микроскопе. 3. Получение не менее 20 микрофотографий для каждого образца.
45	ТЗПП	Полный технологический анализ зерна. Типовой состав	В соответствии с требованиями ГОСТ 10940-64
46	ТЗПП	Оценка мукомольных свойств зерна. Цвет, запах, вкус и хруст	В соответствии с требованиями ГОСТ 27558-87
47	ТЗПП	Оценка биохимических свойств зерна, муки и отрубей. Массовая доля влаги	В соответствии с требованиями ГОСТ 9404-88
48	ТЗПП	Оценка хлебопекарных свойств зерна. Водопоглощение и реологические свойства теста с применением фаринографа	В соответствии с требованиями ГОСТ ISO 5530-1-2013 ; 51415-99
49	ТЗПП	Оценка крупяных свойств зерна. Развариваемость крупы (горох, просо)	В соответствии с требованиями ГОСТ 26312.2-84
50	ТЗПП	Оценка пивоваренных свойств зерна ячменя. Определение	В соответствии с требованиями ГОСТ 10844-74

		кислотности зерна по болтушке	
51	ТЗПП	Определение посевных качеств семян. Чистота и отход семян	В соответствии с требованиями ГОСТ 12037-81; 22617.1-77
52	ТЗПП	Экспресс-метод определения качества зерна (Инфратек-1275). Пшеница (протеин, влажность, крахмал, клейковина)	В соответствии с требованиями ГОСТ Р 57543-2017
53	ТЗПП	Сельскохозяйственная микробиология. Микробиологический посев (почва, корма, зерно)	Классический метод на плотных ИПС
54	ТЗПП	Консультация	Интерпретация полученных цифровых данных, предоставление практических рекомендаций заказчику
55	ПГМГИ	Иммуноферментный анализ вирусов и т.п.	иммунологический лабораторный тест, позволяющий идентифицировать разнообразные молекулы в биологических образцах. Метод основан на строгой специфичности взаимодействий между антигеном и антителом и ферментативных реакциях, ведущих к изменению окраски реакционной смеси.
56	ПГМГИ	Экстракция ДНК из биологического материала	В основе выделения ДНК лежат как физические, так и химические процессы. При экстракции необходимо не только дезактивировать клеточные ферменты, но и «удалить» запасные вещества, полисахариды и вторичные метаболиты: алкалоиды, фенольные соединения, терпены
57	ПГМГИ	Идентификация генотипов, генов-маркеров, связанных с хозяйственно-ценными признаками КРС	Аллели генов PRL, TG5 и BLG определяются методом полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ), с предварительной амплификацией этих фрагментов с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) на термоциклере, с использованием праймеров. Далее выполняют анализ методом гель-электрофореза в 2,5 % агарозном геле.
58	ПГМГИ	Проведение секвенирования ДНК-библиотек на платформе MiSeq Illumina	Высокопроизводительное определение нуклеотидных последовательностей ДНК, необходимое, в том числе для анализа прокариотических геномов, транскриптного профилирования и метагеномного анализа
59	ПГМГИ	Проведение анализа кинетики накопления ПЦР-продукта <i>in vitro</i> в реальном времени.	Проведение количественного анализа ДНК-мишеней с помощью ПЦР в реальном времени, необходимого, в том числе, для анализа уровня экспрессии генов и количественной диагностики.

Порядок расчета себестоимости одного часа работы на научном оборудовании ЦКП-САЦ ФИЦ (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 (затраты на содержание «чистых

комнат», метрологическое обеспечение, сервисный ремонт и техобслуживание оборудования);

C - затраты на коммунальные услуги, в т.ч. на электроэнергию, руб. в час;

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

E – заработная плата оператора оборудования, руб. в час.