



Утверждаю

Директор НИИ химии  
ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Е.В. Сулейманов

## Программа развития

Центра коллективного пользования дорогостоящим научным оборудованием  
«Новые материалы и ресурсосберегающие технологии» на 2020 год

### 1. Цель и задачи Программы

Развитие научно-исследовательской базы ЦКП «Новые материалы и ресурсосберегающие технологии» для обеспечения эффективной поддержки реализации исследовательских программ и проектов по перспективным научным направлениям, в рамках реализации программ деятельности Научно-образовательного центра мирового уровня Нижегородской области.

Основными задачами реализации программы являются следующие:

1. Расширение перечня оказываемых услуг для реализации ключевых мероприятий деятельности НОЦ Нижегородской области: «Реализация деятельности направления «Инновационные производства, компоненты и материалы», «Реализация деятельности направления Высокотехнологичная персонализированная медицина и медицинское приборостроение», «Реализация деятельности направления «Экология и ликвидация накопленного экологического ущерба».
2. Расширение приборной базы ЦКП «Новые материалы и ресурсосберегающие технологии» для обеспечения реализации проектов участниками НОЦ Нижегородской области в рамках заявленных ключевых мероприятий.
3. Реализация на базе ЦКП

### 2. Состав мероприятий по развитию ЦКК на 2020год.

#### 2.1 Развитие приборной базы ЦКП

Планируется закупка следующего оборудования и комплексов:

№ п/п	Наименование оборудования (материалов)	Обоснование приобретения
1	Масс-спектрометр с индуктивно связанный плазмой Agilent 8900	<p>Прибор будет использован для характеристики примесного состава высокочистых веществ и материалов. Будет активно задействован при выполнении работ участников НОЦ Нижегородской области при разработке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Технологий высокочистых кристаллических неорганических материалов, в том числе для химических соединений с контролируемым нестехиометрическим составом для производства монокристаллов, эпитаксиальных структур.</li> <li>- Для анализа низкофоновых материалов, в том числе изотопные, для технологий наноэлектроники и создания материалов и устройств, используемых в исследованиях редких физических явлений.</li> <li>- При разработке технологий ультрачистых минеральных кислот, воды для проведения анализов микропримесного состава технологических операций при производстве изделий электроники и фотоники.</li> <li>- При разработке технологий высокочистых редких, редкоземельных металлов и оксидов на их основе с контролируемым нестехиометрическим составом, адаптируемым под конкретную технологию монокристаллов, стекол, эпитаксиальных структур.</li> <li>- При разработке технологий высокочистых органических полупродуктов и красителей для органической электроники, включая материалы для производства органических светоизлучающих диодных структур.</li> <li>- При разработке технологий монокристаллов для фотоники и СВЧ электроники.</li> <li>- При разработке технологий получения тонкопленочных органических полупроводниковых структур.</li> </ul>
2	Лабораторный комплекс климатических испытаний в составе:	Обоснование по каждому элементу:
	Аппарата искусственной светопогоды Xenotest 440	Прибор будет использован для проведения климатических испытаний материалов на стойкость к одновременному воздействию УФ-облучения, повышенной влажности и температуры

№ п/п	Наименование оборудования (материалов)	Обоснование приобретения
	<p>Блока для исследования хроматических свойств материалов в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- камеры сравнения цветов для визуальной оценки изменений внешнего вида образцов (byko-spectra <i>lite</i>);</li> <li>- спектрометра для инструментального определения изменений цвета и блеска образцов (spectro2go, 45/0).</li> </ul>	Комплекс будет использован для оценки изменений цвета и структуры поверхности материалов при проведении климатических испытаний, моделирующих эксплуатацию изделий в различных климатических условиях
	Камеры тепла-холода-влажности для испытаний материалов на тепловое старение, морозостойкость СМ -60/150-500 TBX	Камера будет использована для проведения климатических испытаний материалов на стойкость к воздействию повышенных и пониженных температур, а также влажности с целью прогнозирования срока службы различных изделий
	Испытательной камеры соляного тумана и сернистого газа	Камера будет использована для проведения климатических испытаний материалов на стойкость к воздействию коррозионной промышленной атмосферы с целью прогнозирования срока службы различных изделий
	Камеры солевого тумана EVCLIM-KCT-1000	Камера будет использована для проведения климатических испытаний материалов на стойкость к воздействию морской атмосферы с целью прогнозирования срока службы различных изделий
3	Термомеханический анализатор EXSTAR TMA/SS7000	Термомеханический анализатор будет использоваться для изучения целого комплекса свойства полимерных материалов: исследования устойчивости к воздействию циклов растяжение/сжатие пленок и волокон, определение поведения при размягчении материалов, определение температуры стеклования и температур других точек перехода, определение фазовых изменений при температуре, анализ изменения механических свойств под действием приложенной силы, определение температурного коэффициента линейного расширения ТКЛР (дилатометрия), анализ характеристик спекания, определение объемного расширения измерение модуля упругости (модуля Юнга), сопротивление скольжению и трению

№ п/п	Наименование оборудования (материалов)	Обоснование приобретения
4	Высокотемпературный дифференциальный сканирующий калориметр модели DSC 404 F1/F3 Pegasus®	Уникальная система высокотемпературного ДСК комплектуется различными легко заменяемыми печами для разнообразных применений. Благодаря устройству автоматического подъема печи и конструкции нагревательной системы достигается стабильность базовой линии и высокая воспроизводимость результатов. Разработан специально для точного определения удельной теплоемкости высококачественных материалов при высоких температурах. Определение термодинамических свойств керамических и металлических высококачественных материалов. Количественное определение тепловых эффектов и теплоемкости в газовой атмосфере или в вакууме (0,0001 мбар). Термодинамические характеристики аморфных металлов, сплавов с памятью формы и неорганических стекол. Прибор обладает универсальностью в использовании, высоким качеством измерений и оптимальной производительностью. Прибор обладает свойствами высокопроизводительного ДСК теплового потока для комплексных измерительных задач. Новая концепция этого позволяет устанавливать до пяти различных типов печей, работающих в широкого температурного интервала: -150...2000 °C (печи легко заменяются пользователем). Предлагаются различные сенсоры для измерений ДСК и ДТА, различные типы тиглей, а также широкий набор технических аксессуаров.
5	ЯМР Датчик QOneTech, QOT X/H,F 5mm STM Probe	Метод ЯМР спектроскопии широко используется для проведения структурных и динамических исследований в наномасштабах в твердом теле, включая как неорганические, так и органические материалы, а также для исследования жидкофазных систем. Спектрометр позволяет регистрировать спектры ЯМР практически всех элементов периодической таблицы Менделеева в диапазоне температур. Приобретение нового датчика для ЯМР спектрометра обусловлено выходом из строя старого.
6	Спектрофлуориметр Hitachi F7100	Спектрофлуориметр высокого класса предназначен для проведения научных исследований. Высокая чувствительность и широкий динамический диапазон позволяют проводить измерение спектров не только флуоресценции, но и биолюминесценции, хемилюминесценции и электролюминесценции.

№ п/п	Наименование оборудования (материалов)	Обоснование приобретения
		Широкий выбор аксессуаров позволяет проводить анализ образцов различной природы (жидкости, твердые образцы, порошки и др.), что значительно расширяет круг решаемых задач. При оснащении спектрофлуориметра интегрирующей сферой возможно проводить измерения квантового выхода флуоресценции и квантовой эффективности флуоресценции. Сочетание автоматического режима поиска оптимальной длины волны возбуждения/эмиссии образца и высокой скорости сканирования позволяет быстро выполнять измерения и препятствует фоторазрушению образцов, что очень важно для биологических и биохимических исследований.
7	Комплекс аппаратно-программный для медицинских исследований на базе хроматографа «Хроматэк-Кристалл 5000»	Комплексы аппаратно-программные для медицинских исследований на базе хроматографа "Хроматэк - Кристалл 5000" (далее - комплексы) предназначены для обнаружения и определения алкоголя, наркотических средств, психотропных и других токсических веществ в биожидкостях и тканях человека, контроля среды обитания (воздух, вода, почва), влияющих на жизнедеятельность и здоровье, а также контроля лекарственных препаратов при их производстве. Комплексы могут применяться при проведении анализов по оценке качества продукции в различных отраслях промышленности в соответствии с законом о техническом регулировании Российской Федерации при выполнении требований технических регламентов. Газовый хроматограф «Кристалл 5000» имеет возможность одновременного управления пятью многопортовыми газовыми кранами, которые регулируют направление потоков газов при отборе и вводе газовых и жидких проб. Управление кранами с помощью встроенного контроллера как индивидуально, так и последовательно дает возможность получить гибкую автоматизированную систему для отбора и ввода образцов из различных газовых потоков, которая позволяет проводить исследования многокомпонентных смесей за один ввод пробы с переключением колонок, а при необходимости и с автоматической обратной продувкой.

## 2.2 Состав метрологических мероприятий, направленных на развитие ЦКП

№ п/п	Наименование мероприятия	Содержание мероприятия
1	Разработка методики использования спектроскопии ЯМР для анализа фармацевтических препаратов	Определение команды разработчиков, подготовка проекта, открытое обсуждение экспертным сообществом, внесение изменений/исправлений, апробация и внедрение методики
2	Разработка методики регистрации термомеханической кривой для порошкообразных полимерных материалов	Определение команды разработчиков, подготовка проекта, открытое обсуждение экспертным сообществом, внесение изменений/исправлений, апробация и внедрение методики
3	Разработка методики измерения квантового выхода флуоресценции и квантовой эффективности флуоресценции совместно с интегрирующей сферой	Определение команды разработчиков, подготовка проекта, открытое обсуждение экспертным сообществом, внесение изменений/исправлений, апробация и внедрение методики
4	Разработка методики регистрации спектров флуоресценции в условиях фоторазрушения образцов	Определение команды разработчиков, подготовка проекта, открытое обсуждение экспертным сообществом, внесение изменений/исправлений, апробация и внедрение методики
5	Разработка методики количественного определения тепловых эффектов и теплоемкости керамических материалов в вакууме	Определение команды разработчиков, подготовка проекта, открытое обсуждение экспертным сообществом, внесение изменений/исправлений, апробация и внедрение методики
6	Разработка методики одновременного определения алкоголя, наркотических средств, психотропных и других токсических веществ в биожидкостях и тканях человека	Определение команды разработчиков, подготовка проекта, открытое обсуждение экспертным сообществом, внесение изменений/исправлений, апробация и внедрение методики

## 2.3 Мероприятия, направленные на повышение открытости, доступности и востребованности ЦКП/УНУ для третьих лиц

№ п/п	Наименование мероприятия	Содержание мероприятия
1	Модернизация сайта ЦКП «Новые материалы и ресурсосберегающие технологии»	Обновление дизайна сайта, подключения новых элементов взаимодействия с сайтом, интеграция сайта с CRM-системой
2	Разработка обновленных буклетов и рекламных материалов	Разработка и выпуск буклетов, содержащих обновленный перечень оборудования и услуг ЦКП «Новые материалы и ресурсосберегающие технологии»