

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)



«УТВЕРЖДАЮ»:

Проректор по науке, инновациям  
и цифровизации

Козадеров О.А.

07.02.2022 г.

ПЕРЕЧЕНЬ ВЫПОЛНЯЕМЫХ ТИПОВЫХ РАБОТ И ОКАЗЫВАЕМЫХ  
УСЛУГ И ИХ СТОИМОСТЬ

Центр коллективного пользования научным оборудованием  
Воронежского государственного университета

Ответственный исполнитель:

Начальник УНИР

Близняков Н.М.

ВОРОНЕЖ 2022

1. Перечень выполняемых типовых работ и (или) оказываемых услуг. Стоимость типовых работ и (или) оказываемых услуг утверждается приказом ректора ежегодно на предстоящий календарный год по форме представленной ниже:

№ п/п	Наименование услуги	Стоимость 1 н/часа, руб. (без НДС)
1	2	3
1	<p>Просвечивающая электронная микроскопия:</p> <p>1.1 Определение фазового состава тонких пленок.</p> <p>1.2 Проведение структурного анализа материалов (тонкопленочные материалы, нанопорошки, утоненные массивные материалы, биоматериалы) с информационным пределом не хуже 0,20 нм.</p> <p>1.3 Исследование морфологии поверхности с использованием метода реплик.</p>	
2	<p>Растровая электронная микроскопия:</p> <p>2.1 Получение изображения поверхности проводящих и непроводящих материалов с нанометровым разрешением.</p> <p>2.2 Определение толщины покрытий, отдельных слоев составляющих гетероструктуры методом растровой электронной микроскопии.</p> <p>2.3 Проведение элементного анализа проводящих и диэлектрических материалов.</p>	
3	<p>Оже-электронная спектрометрия:</p> <p>3.1 Анализ элементного состава поверхности металлов и полупроводников, распределения примесей по глубине при использовании источника ионного травления.</p> <p>3.2* Исследование процессов адсорбции и десорбции на поверхностях твердых тел, коррозии, явлений, происходящих при поверхностном гетерогенном</p>	

	катализе.	
4	<p>Атомно-силовая микроскопия:</p> <p>4.1 Получение изображения поверхности проводящих и непроводящих материалов с нанометровым разрешением методом атомно-силовой микроскопии с возможностью нагрева до 130 °С.</p> <p>4.2* Определение аппаратными средствами атомно-силового микроскопа характеристик поверхности (шероховатость, перепад высот, размеры неоднородностей, анализ вероятности распределения по высотам).</p> <p>4.3* Анализ размера пор.</p> <p>4.4* Для поверхностей с дискретно расположенными объектами (неоднородностями) построение таблицы распределения объектов и их характеристик.</p> <p>4.5* Выявление доменной структуры магнетиков и пьезоэлектриков, определение размеров доменов.</p>	
5	<p>Рентгеновская дифрактометрия:</p> <p>5.1 Рентгенофазовый анализ с автоматическим поиском по дифрактометрической базе данных ICDD по элементам и существующим соединениям.</p> <p>5.2* Проведение качественного и количественного фазового анализа сплавов, порошков, кристаллов.</p> <p>5.3 Исследование кинетики фазовых превращений сплавов, порошков, кристаллов при изменении температуры до 1000 °С в вакууме.</p> <p>5.4 Проведение фазового анализа тонких пленок на подложке с исключением влияния подложки.</p> <p>5.5* Оценка степени текстурированности тонкопленочных материалов.</p> <p>5.6* Определение среднего размера зерна поликристаллических материалов.</p>	
6	Хроматография и оптические методы исследований:	



- 6.1 Проведение исследования свойств новых композитных материалов (высокоупорядоченных композитов - высокоэффективных сорбентов, высокоспецифических катализаторов материалов с заданными свойствами).
- 6.2 Определение средних, следовых и ультра-следовых содержаний металлов и металлоидов в жидких, твердых и газообразных пробах различной природы с чувствительностью до  $10^{-10}$  %.
- 6.3 Анализ лекарственных средств, физиологических жидкостей.
- 6.4\* Идентификация, подтверждение структуры биомолекул, терапевтических белков биомаркеров.
- 6.5 Идентификация, установление структуры, анализ чистоты (контроль качества), контроль и измерение концентраций химических соединений (количественный анализ) с возможностью разработки методик экспресс анализа и контроля.
- 6.6\* Исследование природы химического взаимодействия в различных химических процессах при измерении спектров пропускания/поглощения твердых и жидких образцов органического и неорганического происхождения в средней ИК- области ( $4000-400$  см<sup>-1</sup>).
- 6.7 \* Определение параметров и механизмов электрон-фотонного взаимодействия в области собственного, экситонного, внутрицентрового примесного, межпримесного поглощения при измерении спектров пропускания/поглощения/отражения моно-, поли-кристаллических объемных и пленочных образцов узкозонных полупроводниковых и диэлектрических материалов.
- 6.8 Анализ содержания кислорода и углерода в кремниевых пластинах.
- 6.9\* Разработка методик экспресс-контроля качества

	<p>лекарственных препаратов при измерении их спектров рассеянного поглощения. Создание баз данных спектров фармпрепаратов в ближней ИК области.</p> <p>6.10* Разработка экспресс методики качества автомобильного топлива и масел при измерении их спектров поглощения.</p> <p>6.11* Проведение измерений массовых концентраций алюминия, бария, бериллия, ванадия, висмута, железа, кадмия, калия, кальция, кобальта, кремния лития, магния, марганца, меди, молибдена, мышьяка, натрия, никеля, олова, свинца, селена, серебра, стронция, сурьмы, таллия, теллура, титана, хрома, цинка в питьевых, природных и сточных водах методом атомно-абсорбционной спектроскопии.</p>	
7	<p>Методы молекулярной биологии:</p> <p>7.1* Получение информации о структуре молекул, об их гидратационных характеристиках.</p> <p>7.2* Изучение гетерогенных химических и электрохимических реакций, мембранного и ионообменного транспорта физиологически активных веществ, воды, низкомолекулярных электролитов.</p> <p>7.3* Проведение идентификации и исследования уровня экспрессии генов методами количественной ПЦР в реальном времени и нозерн-гибридизации, трансформации бактериальных организмов целью создания ДНК библиотек.</p>	
8	<p>Рентгенофлуоресцентная спектроскопия:</p> <p>8.1 Рентгенофлуоресцентный волнодисперсионный качественный и количественный анализ химических элементов в диапазоне F – U и их соединений известной стехиометрии. Измерение в вакууме, гелии пониженного давления (жидкости и несвязанные образцы), гелии атмосферного давления (летучие жидкости).</p>	



	<p>8.2 Определение меди в горных породах и рудах флуоресцентным рентгеноспектральным методом (аккредитованная методика)</p> <p>8.3 Рентгеноспектральное флуоресцентное определение меди, цинка и свинца способом внутреннего стандарта (аккредитованная методика)</p> <p>8.4 Определение кобальта, меди, никеля, свинца и цинка в горных породах, рудах и продуктах их переработки рентгенофлуоресцентным методом (аккредитованная методика)</p> <p>8.5 Определение фтора, натрия, магния, алюминия, кремния, фосфора, калия, кальция, скандия, титана, ванадия, хрома, марганца, железа, кобальта, никеля, стронция, циркония, ниобия в горных породах, рудах и продуктах их переработки рентгено-спектральным флуоресцентным методом (аккредитованная методика)</p> <p>8.6 Определение примесных элементов в почвах, донных осадках и горных породах рентгенофлуоресцентным методом (аккредитованная методика)</p> <p>8.7 Определение основных петрогенных элементов в силикатных горных породах, бокситах, карбонатах и железистых кварцитах флуоресцентным рентгеноспектральным методом (аккредитованная методика)</p>	
9	Пробоподготовка	
10	Обработка результатов	
11	Написание отчета по НИР	

\* Расчет стоимости услуг производится в договорном порядке после согласования технического задания и (или) предварительного анализа тестовых образцов заказчика по фактически затраченному времени работы.

Перечень оборудования, используемого при выполнении работ или услуг, приведен на сайте [www.ckr.vsu.ru](http://www.ckr.vsu.ru).

## 2. Порядок ценообразования стоимости типовых услуг

Полная стоимость типовых услуг определяется из расчета себестоимости одного часа работы на единице оборудовании ЦКП, задействованного в оказании услуги, и возможной рыночной стоимостью. Единица измерения стоимости типовой услуги – рублей в час. Расчет себестоимости одного часа работы на оборудовании ЦКП (F) определяется по следующей формуле:

$$F = A + B + C + D + E,$$

где А - амортизационные отчисления по оборудованию, участвующему в проведении испытания, измерения, исследования, поверке, вычислении. Амортизационные отчисления являются средствами, необходимыми для компенсации износа оборудования, его составных частей при проведении работ по оказанию услуг, и направляются на поддержание оборудования и его составных частей в техническом состоянии, обеспечивающем высокий уровень технических характеристик, соответствующий целям и задачам работ, выполняемых с использованием данного типа оборудования. Для каждого типа оборудования устанавливается срок эксплуатации (полного износа) оборудования, после которого данный тип оборудования считается утратившим свои технические характеристики и непригодным для использования при проведении целевого вида работ (оказания услуг). Ежедневные (ежечасные) амортизационные отчисления равны полной стоимости оборудования на момент приобретения с учетом добавления стоимости модернизации на момент модернизации, деленными на полное (суммарное) количество дней (часов) функционирования оборудования за срок эксплуатации (полного износа) данного типа оборудования. Для расчета структуры цены типовых услуг считается ежечасная амортизация оборудования в расчете 24 часового функционирования для установок круглосуточного цикла работы и для 8 часового рабочего дня для остальных установок. Единица измерения – рублей в час;

В - затраты на текущее содержание и обслуживание основного и вспомогательного оборудования, участвующего в проведении испытания, измерения, исследования. Затраты на текущее содержание и обслуживание основного и вспомогательного оборудования являются средствами, необходимыми для ежегодной поверки оборудования, ежегодного сервисного обслуживания (оплаты работы сервисных инженеров при замене расходных элементов оборудования, которые не могут быть выполнены силами персонала



ЦКП – замена катодов, специальных ламп, плат, и т.п.), и 5 необходимыми для других работ, обеспечивающих бесперебойное функционирование основного и вспомогательного оборудования, задействованного в оказании услуги. В качестве вспомогательного оборудования могут выступать недорогостоящие измерительные приборы (вольтметры, реостаты, провода, разъемы, специальные осветители, компьютерная техника, боксы, вибро-шумозащитные ячейки, системы очистки воздуха, системы очистки воды, системы охлаждения, вытяжные боксы, комнаты и др.), которые требуют обслуживания и периодического ремонта. Единица измерения – рубли в час;

С - затраты на расходные материалы. Затраты на расходные материалы являются средствами, необходимыми для замены периодически выходящих из строя или вырабатывающих ресурс важных элементов функционирования оборудования. Количество необходимых замен расходных материалов рассчитывается на основе вычисления среднего фактического расхода материалов на час работы за предыдущий год. Случаи, когда выполнение услуг может потребовать экстремально большого расхода дополнительных материалов, оговариваются дополнительно. К расходным материалам относятся химические реактивы, жидкий гелий и азот, газы, специально подготовленная вода, химические вещества, необходимые для экспериментов, подложки, тара, инструменты, экипировка, быстро выходящие из строя функциональные элементы оборудования: лампы, катоды, картриджи, зонды, пластины, контакты, батареи, накопители информации и др. Единица измерения – рубли в час;

D – оплата труда оператора (-ов) оборудования за один час работы. Для каждой услуги определяется количество операторов (инженеров, научных сотрудников, лаборантов, преподавателей), которые одновременно будут задействованы в оказании услуги. Оплата труда оператора (-ов) оборудования рассчитывается на основе средней часовой заработной платы сотрудника соответствующей должности и квалификации в базовой организации за предыдущий год. Единица измерения – рубли в час;

E - накладные расходы на обеспечение работ базовой организацией – 15% от F.

### 3. Порядок ценообразования стоимости нетиповых услуг.

Полная стоимость нетиповых услуг, к которым относятся комплексные исследования с заранее неизвестным объемом работ, определяется из расчета



себестоимости одного часа работы комплекса оборудования и возможной рыночной стоимостью. Единица измерения – рубли в час. Расчет себестоимости одного часа работы на комплексе оборудовании ЦКП (G) определяется по следующей формуле:

$$G = (F1+F2+F3)K ,$$

где F1,F2,F3 - себестоимости одного часа работы на 1-й, 2-й и 3-й единицах оборудовании ЦКП, задействованного в исполнении услуги (см. расчет типовых услуг);

K - коэффициент качества, который не может быть меньше, чем 1 ( в случае простого рутинного последовательного анализа), и зависит от степени проработки результатов исследований (измерений), а также важности и актуальности полученных знаний, что определяется в дальнейшем уровне публикаций и должно быть заранее закреплено в договоре об оказании услуг.