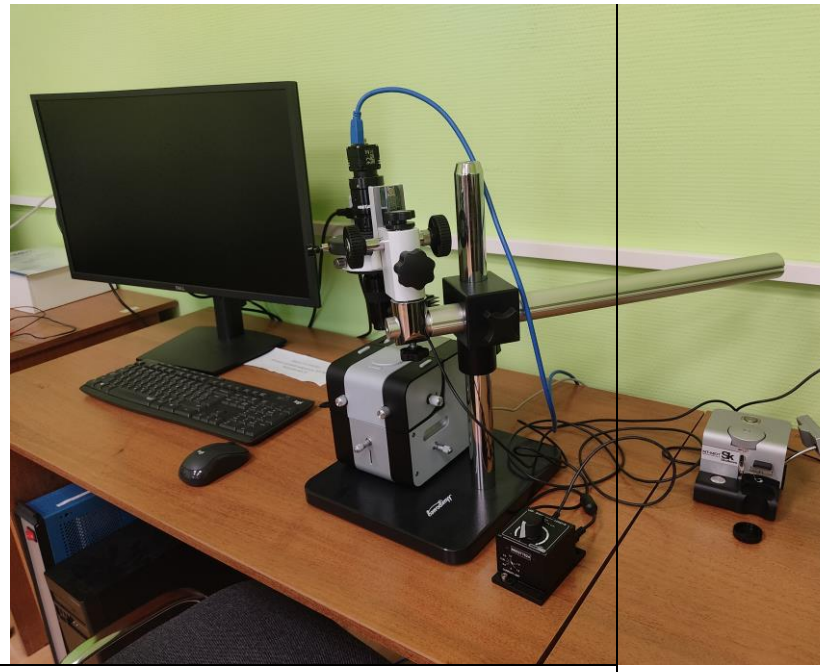
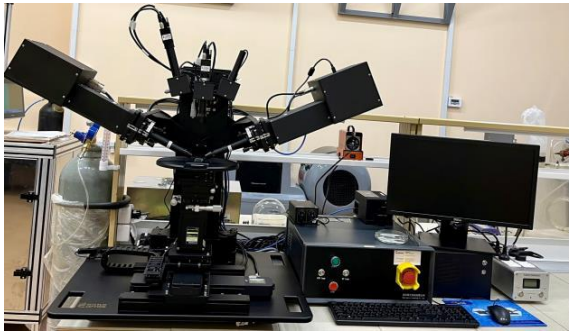
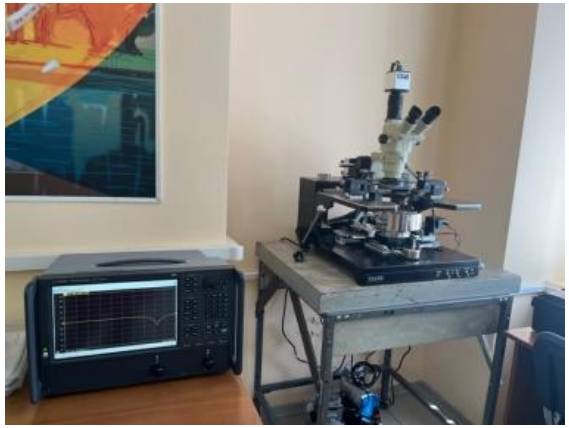
Оборудование инжинирингового центра «Первый всероссийский инжиниринговый центр технологии молекулярного наслаивания» (ИЦТМН) совместно с кафедрой химической нанотехнологии и материалов электронной техники (ХНиМЭТ)

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ			
№ п/п	Название	Назначение	Фотография
1	Многофункциональная автоматизированная система для атомно-силовой и рамановской микроскопии и спектроскопии NTEGRA Spectra II	Система предназначена для исследования рельефа поверхности на атомном уровне в сочетании со снятием Рамановских спектров, СБОМ и TERS исследований «ИНТЕГРА СПЕКТРА» с ячейкой для исследования процессов хемосорбции с использованием кварцевых микровесов (производство России); комплекс позволяет исследовать поверхность твердых тел различной геометрической формы (частицы, волокна, пластины) с атомарной точностью.	 

2	Комплекс атомно-силовой микроскопии NT-MDT Nanoeducator II	Учебный прибор, основные методики АСМ - изучение рельефа поверхности в воздушной среде, фазы колебаний зонда. СТМ – спектроскопия, силовая литография. Включает лабораторный практикум на пять лабораторных работ, комплект тестовых образцов. Программное обеспечение NT-MDT Nova PX включено в реестр российского программного обеспечения (порядковый номер реестровой записи 844320)	
3	Учебный нанотехнологический класс на базе атомно-силовых микроскопов	Учебные сканирующие зондовые микроскопы NanoEducator II для лабораторного практикума по нанотехнологии на 5 – 10 рабочих мест.	

4	Электронный микроскоп с приставкой для микроанализа	Настольный сканирующий электронный микроскоп предназначен для измерений линейных размеров элементов микрорельефа, а также для проведения микроанализа образцов.	
5	Эллипсометр спектральный ME-L	Прибор предназначен для определения толщин и оптических констант тонких пленок металлов, полупроводников и диэлектриков или многослойных структур на отражающей излучение матрице. Также прибор может измерять коэффициенты пропускания и отражения материалов. Измерение эллипсометрических углов осуществляется в диапазоне 190-1650 нм. Угол падения выставляется автоматизировано в диапазоне 45-90^{o}. ПО эллипсометра позволяет проводить как единичное	

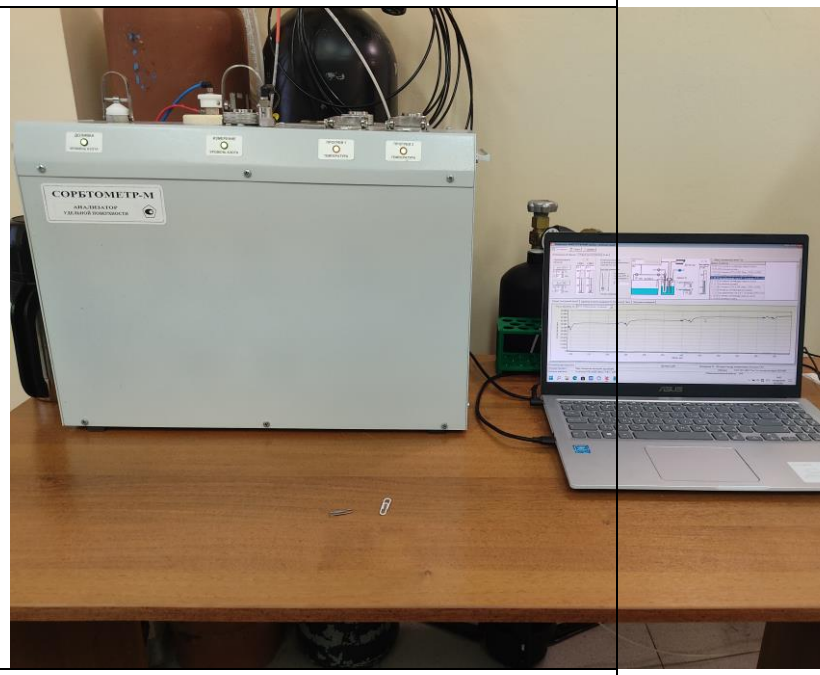
		измерение, так и сканирование по заданным точкам на образце с формированием карты толщин с помощью автоматического подвижного столика с вакуумным прижимом. Оснащен камерой с увеличением для удобного позиционирования образца. Область сканирования – 200х200 мм. Точность воспроизведения толщины <0.005 нм, Размер пятна измерения (малая полуось) 1-4 мм, с использованием микроспота – 200 мкм.	
6	Многофункциональный измерительный стенд для определения ВЧ-СВЧ параметров тонких пленок и ЭКБ на их основе	Предназначен для измерений электофизических параметов тонкопленочных структур - для определения ВЧ-СВЧ параметров тонких пленок и ЭКБ на их основе; стенд включает 2-х портовый векторный анализатор электрических цепей с частотным диапазоном 100 кГц - 44 ГГц – 1шт.; зондовую станцию – 1 шт.; СВЧ измерительное устройство резонансного типа для узкополосных прецизионных измерений – 2 шт	

7	Система STA 449 F5 Jupiter	Синхронный термический анализатор для изучения термических превращений с выделением или поглощением тепла, измененией массы материалов в диапазоне температур от комнатной до 1600 С.	
8	Горизонтальный дилатометр ZRP-B	Предназначен для определения линейного и объемного расширения в относительных и абсолютных значениях, расширения при быстром нагреве и температурного коэффициента линейного расширения образцов различных материалов в широком температурном диапазоне. Дилатометры имеют высокоточный LVDT-датчик перемещения с нанометровым разрешением и оснащены герметичной печью с максимальной температурой 1450 °C. Герметичная печь дает возможность проводить измерения с вакуумированием или анализом газов, выделяющихся при нагревании, с помощью ИК- или масс-спектрометров и газовых хроматографов. полимеры, металлы и сплавы, композитные материалы, керамика, строительные материалы, радиоэлектроника. Применеие:полимеры, металлы и	

		сплавы, композитные материалы, керамика, строительные материалы, радиоэлектроника.	
9	Двухлучевой спектрофотометр УФ и видимой области Specord 200, UV/VIS Analytik Jena (Германия) (и приставки к нему)	Прибор предназначен для измерения коэффициента пропускания или оптической плотности твердых, жидких и газообразных проб различного происхождения. Спектральный диапазон: 200-900 нм	
10	Двулучевой спектрофотометр УФ и видимой области SPECORD-210 Plus Analytik Jena (Германия)	**SPECORD® 210 PLUS** с варьируемой шириной монохроматора - идеально подходит для измерения растворов и твердых вещество с высоким оптическим разрешением.	
11	Однолучевой спектрофотометр УФ и видимой области Specord M-40, UV/VIS, Германия	Прибор предназначен для измерения коэффициента пропускания или оптической плотности твердых, жидких и газообразных проб различного происхождения. В наличии приставка диффузного отражения с интегрирующей сферой для анализа рассеивающих образцов, образцов с переменной толщиной, анализа диффузного отражения порошков, твердых и жидких образцов.	

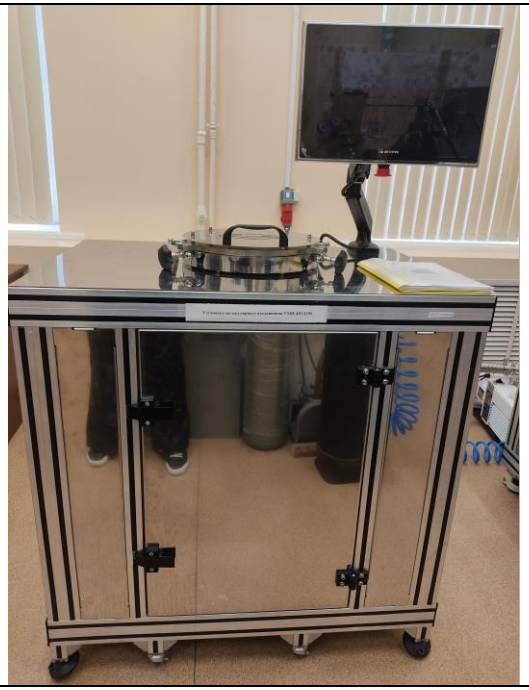
		Спектральный диапазон: 50000-11000 $см^{-1}$ Точность волнового числа: ±10 $см^{-1}$ при 50000 $см^{-1}$; ±3 $см^{-1}$ при 11000 $см^{-1}$	
12	ИК-Фурье спектрофотометр ФСМ 1201, Россия (и приставки к нему)	Для количественного анализа и контроля качества продукции в химической, нефтехимической, топливной, фармацевтической, пищевой и парфюмерной промышленности, для осуществления экологического контроля, криминалистической и других видов экспертиз. Прибор оснащен дополнительными приставками: диффузного отражения, зеркального отражения с углом падения луча 10°и 80° и приставкой МНПВО. Спектральный диапазон 7800 $см^{-1}$ ÷ 400 $см^{-1}$ Разрешение 1 $см^{-1}$	
13	ИК-Фурье спектрофотометр SILAB Red 7800u-L, Китай (и приставки к нему)	Предназначен для работы в средней инфракрасной области спектра, идеально подходит для решения широкого круга прикладных и научно-исследовательских задач. Большое кюветное отделение в сочетании с разнообразием дополнительных приставок и принадлежностей расширяет возможности спектрометра по качественному и количественному	

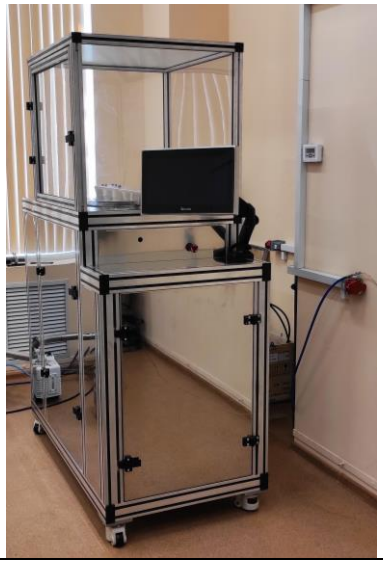
		анализу жидких, твердых и газообразных образцов. ПО со встроенными библиотеками (19 библиотек-органические/неорганические соединения, полимеры и полимерные добавки, наркотические и лекарственные препараты, минералы и др.) Прибор оснащен дополнительными приставками: Высокопроизводительная приставка НПВО с однократным отражением от Specac, Приставка диффузного отражения Спектральный диапазон 7800 $см^{-1}$ ÷ 350 $см^{-1}$ Разрешение 1 $см^{-1}$ИК-	
14	Дифрактометр настольный Дифрей-401к	Предназначен для качественного и количественного анализа фазового состава твердотельных образцов различной морфологии (монокристалл, поликристалл, порошок, тонкий слой на поверхности изделия, зерна кристалла, частицы порошка), а также позволяет оценить размер кристаллитов, определить содержание рентгеноаморфного материала, ориентацию монокристаллов и эпитаксиальных слоёв; высокая чувствительность детектора позволяет использовать	

		низко мощные рентгеновские трубки, в связи с чем прибор освобождён от радиационного контроля.	
15	Анализатор удельной поверхности дисперсных и пористых материалов «Сорбтометр-М»	Прибор позволяет строить изотермы адсорбции азота в диапазоне относительных давлений от 0,05 до 0,93, определять величину удельной поверхности методом Брунауэра —Эммета — Теллера в соответствии с ГОСТ 23401-90, строить распределение пор по размерам методом Баррета — Джойнера — Халенды	
16	Энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр CLEVER C-31	Предназначен для измерения элементного состава (элементы от натрия до урана) в пробах, которые могут находиться в твердом, жидком или порошкообразном состоянии, а также в виде нанесенного покрытия на поверхность подложки или в осажденном состоянии на поверхности фильтра. Измеряемые концентрации от 0,00005 до 100%.	

		Аппаратурная погрешность прибора 0,2%.	
17	Установка для измерения краевого узла смачивания	Предназначена для измерения смачиваемости поверхности различными жидкостями по измерению краевых углов смачивания различных материалов (полимеры, стекла, керамика и др.), по которым оценивают энергетические характеристики поверхности подложек (используется также в учебном процессе)	
УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТОНКИХ ПЛЕНОК МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНОГО НАСЛАИВАНИЯ, ВАКУУМНОГО РАСПЫЛЕНИЯ, ПО МЕТОДУ ЛЕНГМЮРА-БЛОДЖЕТТ			
18	Лабораторные установки молекулярного наслаивания проточно-вакуумного типа	Предназначены для отработки технологических режимов нанесения оксидных функциональных нанопокрытий на поверхность стеклянных корпусов рентгеновских трубок, пластины поликристаллического алюминия для получения сенсорных датчиков, для нанесения функциональных нанопокрытий на оптические кварцевые волокна. Используются в учебном лабораторном практикуме.	

			
19	Лабораторные установки молекулярного наслаивания проточного типа	Предназначены для обработки дисперсных и пористых материалов различного функционального назначения, используются при получении модифицированных керамической шихты с пониженной температурой спекания, сорбентов ИВС-1, ФС-1-3 и др.	 
20	Установка молекулярного наслаивания ВАТТ-200	Предназначена для нанесения нанопокрытий электролюминесцентных покрытий на основе сульфида цинка, модифицированного марганцем, диэлектрических алюмооксидных нанопокрытий. Снабжена специальной системой подачи сероводорода.	

21	Установка молекулярного наслаивания проточно-вакуумного типа УМН-4П/Д 150	Установка со щелевым реактором предназначена для нанесения оксидных нанопокрытий на полупроводниковые кремниевые пластины, стекла диаметром до 150 мм.	

22	Установка молекулярного наслаивания проточно-вакуумного типа с объемным реактором до 30 л	Установка со объемным реактором предназначена для нанесения оксидных нанопокрытий на крупногабаритные трехмерные изделия и полупроводниковые пластины	
23	Вакуумный универсальный пост ВУП-5	Вакуумный универсальный пост ВУП-5 предназначен для получения пленок из различных материалов методом термического испарения и конденсации в вакууме. Температура испарителя до 1100°С. Остаточное давление в рабочем объёме - $1.3 \cdot 10^{-4}$ Па. Ток накала испарителя – 200А. Используется в учебном лабораторном практикуме.	

24	Установка катодного распыления Jeol Fine Coat JFC-1100	Установка предназначена для получения тонких проводящих металлических покрытий методом катодного распыления мишени в вакууме. Рабочее напряжение катодного распыления до 1200В. Сила тока катодного распыления до 20мА.	
25	Установка для получения пленок Ленгмюра - Блоджетт	Предназначена для получения гибридных структур на основе органических моно- и полислоев в сочетании с покрытиями, полученными методом молекулярного наслаивания. Планируется использовать в образовательном процессе.	