

## **Материально-техническое обеспечение учебной деятельности**

### *Лаборатория физики низких температур и сверхпроводимости.*

Установки для измерения кинетических свойств (теплопроводность, электропроводность и т.д.): мультиметр KEITHLEY 2000, блок питания TDK-Lambda. Установка для измерения намагниченности:

вибромагнитомер, модуляционный магнитомер.

Установка для измерения теплоемкости:

нановольтметр SR830, мультиметр KEITHLEY 2000, блок питания TDK-Lambda GEN2000-7.5, чопер SR540.

Установки для измерения кинетических свойств (теплопроводность, электропроводность и т.д.): мультиметр KEITHLEY 2000, блок питания TDK-Lambda.

Установка для измерения магнитокалорического эффекта:

нановольтметр SR830, мультиметр KEITHLEY 2000, блок питания TDK-Lambda GEN2000-7.5, предусилитель SR554.

5 компьютеров в комплекте

### *Лаборатория нелинейной динамики.*

Установка для измерения характеристических параметров исследуемых структур: проводимости, концентрации и подвижности.

Установка для изучения проводимости в сильных «греющих» электрических и магнитных полях до 300 кЭ в импульсном режиме;

4 компьютера в комплекте

### *Лаборатория вычислительной физики и физики фазовых переходов.*

Вычислительный кластер Т-Платформы

T-Edge 32, артикул НРС-00112872-001

Компьютерный класс, в составе которого 10 персональных компьютеров

### *Лаборатория теплофизики и термоэлектричества.*

Установка LFA 457 MicroFlash фирмы NETZSCH (Германия) для измерений теплопроводности, теплоемкости и температуропроводности материалов методом лазерной вспышки в широком интервале температур 140–1500К;

Дифференциальный сканирующий калориметр DSC 204 F1 Phoenix® NETZSCH (Германия) для измерения теплоемкости в области температур 100К–1000К.

Установка для измерения диэлектрических констант сегнетоэлектриков

*Лаборатория физики полупроводников.*

Установка для исследования быстротекущих процессов в твердых телах в магнитных полях до 400 кОе.

Установка для измерения гальвано- и термомагнитных явлений в классических

квантовых и магнитных полях.

Установка для измерения в/а характеристик при больших градиентах температуры.

Газовый лазер на 10 Вт.

Электромагниты 20–30 кОе. Сверхпроводящие соленоиды, генераторы постоянного тока на 20 Оа. Высокочастотные генераторы электрических сигналов. Импульсные магнитные поля.

Химгруппа для создания контактов.

*Лаборатория физики высоких давлений и сверхтвердых материалов.*

Прессустановка номинальным усилием 630 т.с, позволяющая получать гидростатическое давление до 100 кбар с многоритковым соленоидом  $H \leq 5$  кЭ. Измеряемые параметры: удельное электросопротивление, коэффициент Холла, поперечное и продольное магнетосопротивление, магнитную намагниченность, магнитострикция и т.д. в зависимости от давления и температуры. Приборное обеспечение установки:

мультиметр «KEITHLEY 2000», источники питания «GWINSTEK» PPE-3323, термостат «КРИО-ВТ-01» от -40С до +100С.

Установка для исследования гальваномагнитных явлений в полупроводниках в твердом состоянии в постоянных магнитных полях до 30 кЭ в температурном интервале 77.6÷300К под всесторонним давлением до 2 ГПа.

Приборное обеспечение установки:

мультиметр «KEITHLEY 2000», цифровые вольтамперметры и источники питания.

Автономные камеры поршень-цилиндр до 15 кбар.

*Центр высоких технологий и наноструктур*

Технология формирования керамических мишеней из оксидных порошковых материалов:

шаровая мельница для механического измельчения порошков;

пресс гидравлический ПТ -50 с набором прессформ;

печь муфельная высокотемпературная СНОЛ 1600;

печь вакуумная СНВЭ 1600.

Технология вакуумного напыления тонких пленок методом магнетронного распыления мишеней:

установка вакуумного напыления МАГНЕТРОН;

установка вакуумного напыления ALCATEL;

установка вакуумного напыления УВН-74.

Технология вакуумного напыления пленок методом лазерной абляции мишеней:

установка RIBER.

Технология синтеза тонких пленок оксида цинка методом химического транспорта:

двухзонный реактор пониженного давления.

Сканирующий электронный микроскоп LEO-1450 с микрозондовым анализатором YSYS с системой EDX (Leica Micro-systems Wetzlar GmbH, Германия).

Оптический спектрометр АКВИЛОН СФ-201

Дифрактометр XRD-7000 фирмы Shimadzu.

Измерительное оборудование:

установка определения плотности методом гидростатического взвешивания.

измеритель поверхностного сопротивления тонких пленок ИУС.

измеритель толщины пленок AVASPEC.

*Лаборатория оптических явлений в конденсированных средах*

Монохроматор МДР-23.

Спектрометр ДФС-24.

Лазер ЛГН-2.

Селективные усилители У2-6. Нановольтметр УНИПАН 232 Б.

Инфракрасный спектрометр ИК-29.

Вакуумный пост ВУП-5.

Электронный микроскоп LEO-1450.

Магнит СП-585.

*Лаборатория термодинамики жидкостей и критических явлений.*

Экспериментальные установки на базе адиабатического калориметра для исследования комплекса теплофизических свойств (изохорная теплоемкость, давление, плотность, температура) жидкостей и газов.

Экспериментальная установка для исследования изохорной теплоемкости жидкостей и газов, автоматизированная на основе персонального компьютера.

Экспериментальная установка для изучения теплопроводности жидкостей и твердых тел.

Высокотемпературный адиабатический калориметр, пьезометр постоянного объема, цифровой мультиметр KEITHLEY-2000, цифровой температурный контроллер Lake shore 340, цифровой источник питания IWInstek PPE 3323. Измерительный комплекс давления цифровой ИПДЦ, грузопоршневой манометр, высокоточные регуляторы температуры ВРТ, частотомеры,

нановольтметры.

Установка для исследования PVT-свойств жидкостей и газов при высоких параметрах состояния.

Приборы: компараторы, микровольтнаноамперметры, термометр сопоставления.

7 компьютеров в комплекте.

*Криогенная станция*

Институт имеет криогенную станцию: с установками для получения жидкого азота и жидкого гелия.