**Оборудование и методики Научного Парка Санкт-Петербургского государственного университета**

**1) Нанотехнологии и материаловедение:**

1. **Ресурсный центр «Магнитно-резонансные методы исследования»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Описание оборудования и комплектация** | **Методики, реализуемые на оборудовании** |
| Спектрометр ЯМР Bruker DPX 300  Спектрометр ЯМР Bruker Avance III 400 (2 шт.)  Спектрометр ЯМР Bruker Avance III 500 | А) 500 МГц. Двухканальный датчик прямого наблюдения 5 мм. 1H/31P-15N,19F. -150/+120 °С.  Б) 500 МГц. Двухканальный инверсный датчик для растворов. 5мм. 1H/31P-109Ag. -150/+120 °С.  В) 500 МГц. Двухканальный инверсный датчик 5 мм. 1H/13C. -150/+120 °С.  Г) 500 МГц. Трёхканальный инверсный датчик 5 мм. 1H/13C/ 31P-109Ag. -150/+120 °С.  Д) 500 МГц. Трёхканальный датчик прямого наблюдения 5 мм. 1H/19F/31P-15N. -150/+120 °С.  Е) 500 МГц. Датчик для экспериментов по диффузии со сменными вставками. 1H (10 мм, +40/+80 °С), 1H (5 мм, -100/+120 °С).  Ж) 400 МГц. Двухканальный датчик 5 мм. 1H/31P-15N,19F. -150/+120°С  З) 400 МГц. Двухканальный инверсный датчик 5 мм. 1H/31P-109Ag. -150/+120°С  И) 300 МГц. Двухканальный датчик прямого наблюдения 5 мм. 1H/31P-109Ag. -150/+120 °С.  К) 300 МГц. Двухканальный инверсный QNP датчик 5 мм. Селективный канал 1H/31P,13C,15N. -150/+120 °С. | Изучение образцов в жидкой фазе и в растворах. Получение информации о химических сдвигах, константах спин-спинового взаимодействия и скоростях релаксации ядер в молекулах. Определение химического строения и конформации молекул в растворах. Изучение межмолекулярных взаимодействий и равновесий. Анализ чистоты химических соединений и кинетики протекания реакций. Анализ конечных и промежуточных продуктов химических реакций. Анализ образцов сложного состава по коэффициентам диффузии компонент смеси (в температурном диапазоне 170-470 K). Низкотемпературные измерения вплоть до 150 K.  **Список основных методик:**  1H-109Ag, 1H{X}, X{1H}, WATERGATE, DEPT, INEPT, APT, INADEQUATE, DOSY, JRES, COSY, NOESY, HXCORR, HMQC, HSQC, COLOC, HMBC и т.д. |
| Спектрометр ЯМР Bruker Avance III 400WB | А) Датчик CP/MAS двойного резонанса. Диаметр ротора 4 мм. 1H-19F/31P-15N. -140/+120 °С. Максимальная частота вращения 15 кГц  Б) Датчик CP/MAS тройного резонанса. Диаметр ротора 3.2 мм. 1H/19F/13C-15N. -140/+120 °С. Максимальная частота вращения 24 кГц  В) Датчик для экспериментов по диффузии. Температурный диапазон датчика со стандартными вставками: -40/+80°С. Сменные вставки 1Н, 19F, 13C{1H}, 31P{1H}, 1H{2H}, 23Na, 7Li, 35Cl, 133Cs (5 мм). Сменная вставка на ядра 1H (10 мм). Сменная вставка для работы при -100/+200 °С на ядро 1H (5 мм). Дополнительная XYZ катушка для микротомографии (1Н, 19F, 31P).  Г) Датчик для проведения экспериментов по микротомографии. Система мониторинга сердцебиения и дыхания исследуемых животных. Квадратурная катушка 1Н, диаметр 30 мм. Катушка 31Р, диаметр 30 мм. Планарная катушка на гибком проводе для локальной МРТ животных, диаметр 10 мм. Система термостатирования,0/+80 °С.  Д) Высокотемпературный одноканальный датчик широких линий. Диаметр катушки 8 мм. +25/+600 °С. Диапазон наблюдаемых ядер на датчике 15N-31P | Изучение образцов в твердой фазе: кристаллов, порошков, слабоупорядоченных сред и материалов, аморфных сред, наноструктур (цеолитов, силикатов, органометаллических сеток), полимеров, жидких кристаллов. Получение спектров высокого разрещения (вращение образца под магическим углом). Определение структуры и динамики образцов. Высокотемпературные спектры (до 870 K). Низкотемпературные спектры (до 150 K). Изучение процессов диффузии (170-470 K). Получение микротомографических изображений объектов, в том числе живых (с системой мониторинга сердцебиения и дыхания лабораторных животных).  **Список основных методик:**  1H-15N, MAS, CP, DCP, Homonuclear decoupling, Homonuclear recoupling, DQ-SQ correlation ит.д. |
| Спектрометр ЯМР/ЯКР Tecmac Redstone | А) Радиочастотный передатчик на 2 канала: 100 кГц — 125 МГц и 500 кГц — 500 МГц  Б) Импульсный программатор. Минимальная длительность импульса 100 нс. 250 кГц – 200 МГц интерфейс датчика  В) Предусилитель. Усиление до 30 дб, собственный шум <1.2 дБ, время восстановления ≤1 мкс, набор четверть-волновых кабелей (10 МГц – 200 МГц).  Г) Усилители мощности на 2 канала. ВЧ-усилитель 100 — 600 МГц (100 Вт, 20 мс). ВЧ-усилитель 500 кГц - 150 МГц (500 Вт, 20 мс)  Д) Низкотемпературный датчик ЯКР на диапазон 27 МГц -120 МГц. Диапазон температур 1.4/400 K, мощность 1000 Вт. | Ядерный магнитный резонанс в нулевом поле. Изучение образцов магнитоупорядоченных веществ в твердой фазе (кристаллической или аморфной) – нанокристаллов, наночастич, ферромагнитных метастабильных сплавов, аморфных полупроводников, газов в твердой фазе и т.д., а также ферромагнитных жидкостей. Получение информации о количестве кристаллических фаз, наличии дефектов, предполагаемом типе дефектов, количестве различных неэквивалентных локальных окружений исследуемого ядра, о изменении кристаллической и магнитной структуры вещества при изменении внешних условий. Получение информации о распределении электронной плотности в металлах, сплавах и полупроводниках, о внутренних полях в ферромагнитных и антиферромагнитных веществах, о доменной структуре вещества, о плотности энергетических состояний в сверхпроводниках и т.д.  Методики, специфичные для магнито-упорядоченных метериалов (1D/2D спектры на ядрах 11B, 57Fe, 59Co, 61Ni и т.д., измерение времен релаксации).  Ядерный квадрупольный резонанс. Исследование аморфных полупроводников (солнечные батареи, оптические запоминающие устройства), сверхпроводников, детектирования взрывчатых и наркотических веществ, контроль фармацевтических веществ, а также фундаментальные исследования в области молекулярных и ионных кристаллов. Исследование симметрии и структуры кристаллов, фазовых переходов, распределения электронной плотности в окрестности исследуемого ядра, неэквивалентности положения резонирующих ядер в кристаллической решетке, определение константы квадрупольного взаимодействия и параметра асимметрии тензора градиента электрического поля, исследование структурных дефектов и явления упорядочения, характера химической связи, подвижности отдельных групп атомов.  Методики спектроскопии ЯКР (спектры на ядрах 7Li, 10,11Β, 14Ν, 27Al, 35,37Cl, 63,65Cu, 75As, 79,81Br, 93Nb, 121,123Sb, 127I, 183Ta и т.д., импульсные последовательности MW-2, MW-4, WHH-4, REV-8, SLSE, SORC, измерение времен релаксации). |
| Спектрометр ЭПР Bruker Elexsys E580 | А) Система для ультрафиолетового облучения проб в резонаторах. Мощность источника 100 Вт. Диапазон длин волн от 200-2000 нм  Б) Гелиевая низкотемпературная приставка. 3.8/300 К. Возможность оптического облучения исследуемой пробы. Вакуумный пост для откачки рабочего объема температурной приставки до остаточного давления 10-6 тор  В) Азотная температурная приставка. Диапазон рабочих температур: 100/500 К.  Г) СВЧ-резонатор Х-диапазона для стационарного режима исследований 10 мм. 3.8/500 К  Д) Резонатор для импульсного режима измерений 5 мм. 3.8/300 К  Е) Резонатор для импульсного ENDOR- режима измерений 4 мм. 3.8/500 К.  Ж) Цилиндрический резонатор для водных растворов 11 мм. 3.8/500 К  З) Ячейка для водных растворов.  И) Система охлаждения резонатора при высокотемпературных исследованиях. Снимаемая тепловая мощность 12 кВт | Исследование образцов в конденсированном состоянии, содержащих радикалы или парамагнитные центры. Изучение короткоживущих радикалов, времен релаксации, модуляции спиновой эхо-оболочки. Получение информации о сверхтонком взаимодействии магнитных моментов неспаренных электронов с магнитными моментами ядер, оценка анизотропного вклада в сверхтонкое расщепление или ядерное квадрупольное взаимодействие, оценка расстояния между атомами, а также между неспаренным электроном и ядром. Расчет количества спинов в исследуемом образце. Анализ координационных сфер вблизи дефектов.  **Список основных методик:**  2-pulse ESEEM, 3-pulse ESEEM, 2D HYSCORE (2D ESEEM), ESE |

1. **Ресурсный центр «Методы анализа состава вещества»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Описание оборудования и комплектация** | **Методики, реализуемые на оборудовании** |
| Спектрометр комбинационного рассеяния LabRAM UV-Visible-NIR (200 – 1600 nm) | Спектрометр комбинационного рассеяния LabRAM UV-Visible-NIR (200 – 1600 nm) | Получение спектров КР твердых веществ, жидкостей, полимерных пленок, паст и биологических объектов размером от 1-10 мкм |
| Компактный спектрофлуориметр Fluoromax-4Р. | Компактный спектрофлуориметр Fluoromax-4Р. | Получение спектров возбуждения и эмиссии жидких проб, порошков, пластин, пленок, биологических объектов в диапазоне длин волн 200-950 нм. |
| Элементный анализатор Euro EA3028-НТ для одновременного определения C,H, N (вариант с двумя печами). | Элементный анализатор Euro EA3028-НТ для одновременного определения C,H, N (вариант с двумя печами). | Определение процентного содержания C, N, H в органических и металлорганических соединениях. |
| Двухканальный газовый хроматограф GC-2010Plus, оснащенный детектором ПИД, фирмы | Двухканальный газовый хроматограф GC-2010Plus, оснащенный детектором ПИД, фирмы | Определение количественного содержания органических веществ в многокомпонентных смесях. |
| Двухканальный газовый хроматограф GC-2010Plus, оснащенный детекторами ТИД и ПИД, фирмы «Шимадзу», Япония. | Двухканальный газовый хроматограф GC-2010Plus, оснащенный детекторами ТИД и ПИД, фирмы «Шимадзу», Япония. | Определение количественного содержания органических веществ в многокомпонентных смесях. |
| Двухканальный газовый хроматограф GC-2010Plus, оснащенный детекторами ПИД и ПФД, фирмы «Шимадзу», Япония. | Двухканальный газовый хроматограф GC-2010Plus, оснащенный детекторами ПИД и ПФД, фирмы «Шимадзу», Япония. | Определение количественного содержания органических веществ в многокомпонентных смесях. |
| Двухканальный газовый хроматограф GC-2010Plus, оснащенный детектором ПИД, в комплекте с комбинированным дозатором для автоматического дозирования жидких проб и проб равновесного пара АОС-5000, фирмы «Шимадзу», Япония. | Двухканальный газовый хроматограф GC-2010Plus, оснащенный детектором ПИД, в комплекте с комбинированным дозатором для автоматического дозирования жидких проб и проб равновесного пара АОС-5000, фирмы «Шимадзу», Япония. | Определение количественного содержания органических веществ в многокомпонентных газовых и жидких смесях. |
| Двухканальный газовый хроматограф GC-2010Plus, оснащенный детекторами ПИД и ДТП, в комплекте с автоматическим дозатором жидких проб AOC-20i, фирмы «Шимадзу», Япония. | Двухканальный газовый хроматограф GC-2010Plus, оснащенный детекторами ПИД и ДТП, в комплекте с автоматическим дозатором жидких проб AOC-20i, фирмы «Шимадзу», Япония. | Определение количественного содержания органических веществ в многокомпонентных смесях, а также определение содержания воды и негорючих газов. |
| Газовый хромато-масс-спектрометр GCMS-QP2010Ultra, укомплектованный комбинированным дозатором для автоматического дозирования жидких проб и проб равновесного пара AOC-5000, фирмы «Шимадзу», Япония. | Газовый хромато-масс-спектрометр GCMS-QP2010Ultra, укомплектованный комбинированным дозатором для автоматического дозирования жидких проб и проб равновесного пара AOC-5000, фирмы «Шимадзу», Япония. | Определение качественного и количественного содержания органических веществ в многокомпонентных смесях. |
| Газовый хромато-масс-спектрометр GCMS-QP2010Ultra, укомплектованный автодозатором жидких проб AOC-20i, фирмы «Шимадзу», Япония. | Газовый хромато-масс-спектрометр GCMS-QP2010Ultra, укомплектованный автодозатором жидких проб AOC-20i, фирмы «Шимадзу», Япония. | Определение качественного и количественного содержания органических веществ в многокомпонентных смесях. |
| Газовый хромато-масс-спектрометр GCMS-QP2010SE в комплекте с детектором ПФД и приставкой для прямого ввода, фирмы «Шимадзу», Япония. | Газовый хромато-масс-спектрометр GCMS-QP2010SE в комплекте с детектором ПФД и приставкой для прямого ввода, фирмы «Шимадзу», Япония. | Определение качественного и количественного содержания органических веществ в многокомпонентных смесях. Проведение термодесорбции. Возможность измерения спектра прямым вводом. |
| Газовый хроматомасс-спектрометр квадрупольного типа GCMS-QP2010Ultra, фирмы «Шимадзу», Япония. | Газовый хроматомасс-спектрометр квадрупольного типа GCMS-QP2010Ultra, фирмы «Шимадзу», Япония. | Определение качественного и количественного содержания органических веществ в многокомпонентных смесях. |
| Жидкостной хроматограф LC-20 «Prominence» в комплекте с кондуктометрическим детектором СDD-10A, фирмы «Шимадзу», Япония. | Жидкостной хроматограф LC-20 «Prominence» в комплекте с кондуктометрическим детектором СDD-10A, фирмы «Шимадзу», Япония. | Ионная хроматография с кондуктометрическим определением – метод качественного и количественного определения ионов в растворах. Он позволяет определять неорганические и органические анионы (ацетаты, формиаты, пропионаты, оксалаты, цитраты и др.), не поглощающих в УФ-области, катионы щелочных и щелочноземельных металлов, катионы переходных металлов, амины и другие органические соединения в ионной форме. |
| жидкостной хроматограф LC-20 «Prominence» в комплекте с флюориметрическим детектором RF-20A и низкотемпературным детектором ELSD II по светорассеиванию, фирмы «Шимадзу», Япония. | жидкостной хроматограф LC-20 «Prominence» в комплекте с флюориметрическим детектором RF-20A и низкотемпературным детектором ELSD II по светорассеиванию, фирмы «Шимадзу», Япония. | ВЭЖХ с высокочувствительным флуориметрическим детектором (источник излучения – Хе лампа, 150W; спектральный диапазон – от 200 до 650 нм (опционно от 200 до 900 нм)) применяется для определения соединений, содержащих флуорофорную группу. Это многие биологически активные вещества: лекарства, витамины, стероиды. Красители, соединения с сопряженными связями, в том числе полиядерные ароматические углеводороды, также можно определять с помощью флуориметрического детектора. Этот метод применяется в биологии, медицине, формакологии, при анализе пищевых продуктов и контроле загрязнения окружающей среды. Детектор имеет большой линейный динамический диапазон (104)  Светорассеивающий детектор позволяют с высокой чувствительностью определять вещества, не содержащие хроматофорные группы, таким как полимеры, карбогидраты, аминокислоты и т.п. Наличие такого параллельного детектора дает возможность эффективно контроллировать все компоненты пробы, включая недетектируемые спектрофотометрическими методами. |
| жидкостной хроматограф LC-20 «Prominence» в комплекте с дифференциальным рефрактометрическим детектором RID-10A, фирмы «Шимадзу», Япония. | жидкостной хроматограф LC-20 «Prominence» в комплекте с дифференциальным рефрактометрическим детектором RID-10A, фирмы «Шимадзу», Япония. | Хроматограф с универсальным детектором, позволяет детектировать соединения, не имеющие хромофорных групп или электрофорных групп, такие как сахара, многоатомные спирты, алифатические кислоты. |
| Жидкостной хроматограф LC-20 «Prominence» в комплекте со спектрофотометрическим детектором SPD-20A и автодозатором SIL-20A, фирмы «Шимадзу», Япония. | Жидкостной хроматограф LC-20 «Prominence» в комплекте со спектрофотометрическим детектором SPD-20A и автодозатором SIL-20A, фирмы «Шимадзу», Япония. | Позволяет анализировать соединения, поглощающие в ультрафиолетовом и видимом диапазоне (источник излучения в детекторе –дейтериевая лампа). Есть возможность одновременного детектирования на двух длинах волн. |
| Жжидкостной хроматограф LC-20 «Prominence» в комплекте с детектором «диодная матрица» SPD-M20A, фирмы «Шимадзу», Япония. | Жжидкостной хроматограф LC-20 «Prominence» в комплекте с детектором «диодная матрица» SPD-M20A, фирмы «Шимадзу», Япония. | ВЭЖХ с диодно-матричным детектором (диапазон длин волн 190 – 800 нм) позволяет расширить круг определяемых соединений , поглощающих в данном диапазоне длин волн. Есть возможность получать полные спектры поглощения в УФ-Видимом диапазоне в ходе ВЭЖХ-анализа. Проверка качества разделения при помощи проверки чистоты хроматографического пика, получение хроматограмм по любой длине волны, обработка спектров по спектральным библиотекам. Библиотека УФ-спектров экотоксикантов для детектора диодная матрица включает 2682 UV спектра веществ, важных для токсикологии: наркотики, лекарственные препараты, вызывающие зависимость, антиэпилептики, важнейшие классы лекарств (анальгетики, стероиды, антибиотики, антигистаминные и др.), растительные яды, пестициды, фунгициды, гербициды, ПАУ, ПХБ и др. экологичесие загрязнители. |
| Высокоэффективный жидкостной хроматограф ALEXIS с электрохимическим детектором, фирмы «Antec», Нидерланды. | Высокоэффективный жидкостной хроматограф ALEXIS с электрохимическим детектором, фирмы «Antec», Нидерланды. | ВЭЖХ с электрохимическим детектором применяется для анализа всех веществ, обладающих электрохимической активностью, т. е. способ при определенном потенциале окисляться или востанавливаться. Это вещества, содержащие фенольную, индольную или альдегидную группы, нитро- или кетогруппами. Электрохимический детектор используется в анализе катехоламинов, серотонина, ацетилхолина и их метаболитов, нейропептидов, ряда ледарственных препаратов. Его можно использовать для анализа фенолов, ароматических аминов, тиоспиртов, аскорбиновой кислоты, мочевой кислоты и других веществ в режиме окисления. В режиме восстановления им можно детектировать хиноны, нитросоединения, металлоорганические и другие coединения. |
| Сверхбыстрый жидкостной хроматограф LC-30 «Nexera» в комплекте с детектором «диодная матрица» SPD-M20A и автодозатором с охлаждением SIL-30AC, фирмы «Шимадзу», Япония. | Сверхбыстрый жидкостной хроматограф LC-30 «Nexera» в комплекте с детектором «диодная матрица» SPD-M20A и автодозатором с охлаждением SIL-30AC, фирмы «Шимадзу», Япония. | ВЭЖХ с диодно-матричным детектором (диапазон длин волн 190 – 800 нм) позволяет расширить круг определяемых соединений , поглощающих в данном диапазоне длин волн. Есть возможность получать полные спектры поглощения в УФ-Видимом диапазоне в ходе ВЭЖХ-анализа. Проверка качества разделения при помощи проверки чистоты хроматографического пика, получение хроматограмм по любой длине волны, обработка спектров по спектральным библиотекам. Библиотека УФ-спектров экотоксикантов для детектора диодная матрица включает 2682 UV спектра веществ, важных для токсикологии: наркотики, лекарственные препараты, вызывающие зависимость, антиэпилептики, важнейшие классы лекарств (анальгетики, стероиды, антибиотики, антигистаминные и др.), растительные яды, пестициды, фунгициды, гербициды, ПАУ, ПХБ и др. экологичесие загрязнители. |
| Сверхбыстрый жидкостной хроматограф LC-30 «Nexera» с тройным квадрупольным масс-селективным детектором LCMS-8030, фирмы «Шимадзу», Япония. | Сверхбыстрый жидкостной хроматограф LC-30 «Nexera» с тройным квадрупольным масс-селективным детектором LCMS-8030, фирмы «Шимадзу», Япония. | Тандемная квадрупольная масс-спектрометрия применяется для точного количественного анализа следовых количеств анализируемых веществ в сложных матрицах. Жидкостный масс-спектрометр LCMS-8030 (ВЭЖХ МС МС) имеют два источника ионизации: ионизация электроспреем (ESI) или источником химической ионизации при атмосферном давлении (APCI), что позволяет анализировать вещества различной природы. Применяется для выявления медикаментов и метаболитов в биологических пробах, контроля качества и безопасности фармацевтических продуктов, пищевых продуктов, объектов окружающей среды, криминалистические, допинговые и клинические исследования. |
| Сканирующий спектрофотометр UV-1800, фирмы «Шимадзу», Япония. | Сканирующий спектрофотометр UV-1800, фирмы «Шимадзу», Япония. | Комбинированный квадруполь-времяпролётный масс-спектрометр «MaXis» (Bruker Daltonik GmbH, Германия) сверхвысокого разрешения (разрешение более 40 000 FWHM) с ионизацией электроспреем. Прибор позволяет обнаруживать и идентифицировать как известные соединения и их метаболиты, так и неизвестные соединения в широком диапазоне масс от 20 до 40 000 Да (лекарственные препараты, наркотики, пестициды и др.). Используется для количественной оценки соединений. Среди рутинных задач: Идентификация метаболитов, биологических токсинов, природных и промышленных загрязнителей (для антидопинговых лабораторий, судебно-медицинской экспертизы, лабораторий экологического контроля). Уникальный программный модуль SmartFormula учитывает не только точно определённую массу вещества, но и соотношения между пиками с естественными изотопами и расстояния между изотопными пиками. Это позволяет однозначно определять молекулярные формулы веществ с массой до 1000 а.е.м.; Качественный и количественный анализ метаболитов; Исследование метаболизма лекарственных соединений и характеристика биофармацевтических препаратов (высокое разрешение наряду с получением истинного изотопного распределения позволяют одновременно обнаружить примеси и количественно оценить биофармацевтический препарат. При точности менее 1 ppm в режимах MS и MS/MS гарантирована надёжность результатов анализа.); Контроль продуктов питания; Подтверждение структуры синтезированных соединений; Анализ биополимеров. |
| Спектрофотометр с высоким разрешением UV-3600 для работы в ультрафиолетовой, видимой и ближней инфракрасной (БИК) области спектра, фирмы «Шимадзу», Япония. | Спектрофотометр с высоким разрешением UV-3600 для работы в ультрафиолетовой, видимой и ближней инфракрасной (БИК) области спектра, фирмы «Шимадзу», Япония. | Получение электронных и колебательных спектров жидких образцов, пластин и пленок в диапазоне 185 нм - 3,3 мкм; кинетические и фотометрические исследования образцов. Получение спектров отражения твердых образцов с помощью приставки "Интегрирующая сфера". |
| Инфракрасный (ИК) Фурье спектрометр IRAffinity-1 для исследования в области среднего ИК диапазона, фирмы «Шимадзу», Япония. | Инфракрасный (ИК) Фурье спектрометр IRAffinity-1 для исследования в области среднего ИК диапазона, фирмы «Шимадзу», Япония. | Получение ИК-спектров твердых и жидких образцов в диапазоне 7800-350 см-1, получение спектров диффузного отражения твердых образцов с помощью приставки DRS-8000, получение спектров МНПВО с помощью приставки HATR. |
| Инфракрасный (ИК) Фурье спектрометр IRPrestige-21 для исследования в области ближнего, среднего и дальнего ИК диапазона, фирмы «Шимадзу», Япония. | Инфракрасный (ИК) Фурье спектрометр IRPrestige-21 для исследования в области ближнего, среднего и дальнего ИК диапазона, фирмы «Шимадзу», Япония. | Получение ИК-спектров твердых и жидких образцов в диапазоне 12500-200 см-1, получение спектров диффузного отражения твердых образцов с помощью приставки DRS-8000, получение спектров МНПВО с помощью приставки HATR. |
| Рефрактометр PTR-46X, фирмы «Index Instruments», Великобритания. | Рефрактометр PTR-46X, фирмы «Index Instruments», Великобритания. | Определение показателя преломления и содержания сахара в жидких образцах, эмульсиях и пастах в интервале температур от 15 до 50 оС. |
| Анализатор размеров нано-и суб-нано частиц IG-1000 для измерений в диапазоне от 0.5нм до 200 нм, фирмы «Шимадзу», Япония. | Анализатор размеров нано-и суб-нано частиц IG-1000 для измерений в диапазоне от 0.5нм до 200 нм, фирмы «Шимадзу», Япония. | Определение распределения частиц по размерам в дисперсиях. Размер частиц может находиться в диапазоне от 0,5 нм до 200 нм. Концентрация частиц должна быть в диапазоне от 0.01% до 1% в зависимости от размера частиц, окрашенности раствора и его проводимости. Значение проводимости не должно превышать заначение 400 mS/cm. Недопустимо наличие в исследуемом образце частиц с размерами превышающими диапазон работы прибора. |
| Лазерный дифракционный анализатоа размеров частиц SALD-2201, фирмы «Шимадзу», Япония. | Лазерный дифракционный анализатоа размеров частиц SALD-2201, фирмы «Шимадзу», Япония. | Определение распределения частиц по размерам в дисперсиях и эмульсиях . Размер частиц может находиться в диапазоне от 50 нм до 1000 мкм. Концентрация частиц должна быть в диапазоне от 0.05% до 1% в зависимости от размера частиц, окрашенности раствора. Для получения более точных результатов необходимо знать заначение коэффициента рефракции для дисперсионной фазы. |
| Атомно-абсорбционный спектрофотометр с атомизацией в пламени АА-7000, фирмы «Шимадзу», Япония. | Атомно-абсорбционный спектрофотометр с атомизацией в пламени АА-7000, фирмы «Шимадзу», Япония. | Количественное определение 25 элементов в жидких неорганических пробах в диапазоне концентраций 0.1-1000 мг/л в зависимости от элемента |
| Атомно-абсорбционный спектрофотометр с двойной системой атомизации (печь и пламя) АА-7000, фирмы «Шимадзу», Япония. | Атомно-абсорбционный спектрофотометр с двойной системой атомизации (печь и пламя) АА-7000, фирмы «Шимадзу», Япония. | Количественное определение 25 элементов в жидких неорганических пробах в диапазоне концентраций 0.1-500 мкг/л в зависимости от элемента |
| Оптический эмиссионный спектрометр ICPE-9000, фирмы «Шимадзу», Япония. | Оптический эмиссионный спектрометр ICPE-9000, фирмы «Шимадзу», Япония. | Количественное определение 71 элемента в жидких пробах в диапазоне концентраций 0.001-100 мг/л в зависимости от элемента, одновременное определение нескольких элементов, качественный полуколичественный анализ по всем элементам пробы. |
| Энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр EDX-800P для быстрого качественного и количественного определения низких, средних и высоких содержаний элементов от углерода (С) до урана (U) в твердых и жидких образцах, пленках, порошках; измерения толщины и состава покрытий, фирмы «Шимадзу», Япония. | Энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр EDX-800P для быстрого качественного и количественного определения низких, средних и высоких содержаний элементов от углерода (С) до урана (U) в твердых и жидких образцах, пленках, порошках; измерения толщины и состава покрытий, фирмы «Шимадзу», Япония. | Многоэлементный анализ жидких и твердых образцов в диапозоне элементов от Углерода до Урана. |
| Последовательный волнодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр XRF-1800, фирмы «Шимадзу», Япония | Последовательный волнодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр XRF-1800, фирмы «Шимадзу», Япония | Многоэлементный анализ твердых образцов в диапозоне элементов от Берилия до Урана, возможно проведение картирующего анализа. |
| Масс-спектрометр «MaXis» с принадлежностями, Bruker Daltonik GmbH, Германия | Масс-спектрометр «MaXis» с принадлежностями, Bruker Daltonik GmbH, Германия | Комбинированный квадруполь-времяпролётный масс-спектрометр «MaXis» (Bruker Daltonik GmbH, Германия) сверхвысокого разрешения (разрешение более 40 000 FWHM) с ионизацией электроспреем. Прибор позволяет обнаруживать и идентифицировать как известные соединения и их метаболиты, так и неизвестные соединения в широком диапазоне масс от 20 до 40 000 Да (лекарственные препараты, наркотики, пестициды и др.). Используется для количественной оценки соединений. Среди рутинных задач: Идентификация метаболитов, биологических токсинов, природных и промышленных загрязнителей (для антидопинговых лабораторий, судебно-медицинской экспертизы, лабораторий экологического контроля). Уникальный программный модуль SmartFormula учитывает не только точно определённую массу вещества, но и соотношения между пиками с естественными изотопами и расстояния между изотопными пиками. Это позволяет однозначно определять молекулярные формулы веществ с массой до 1000 а.е.м.; Качественный и количественный анализ метаболитов; Исследование метаболизма лекарственных соединений и характеристика биофармацевтических препаратов (высокое разрешение наряду с получением истинного изотопного распределения позволяют одновременно обнаружить примеси и количественно оценить биофармацевтический препарат. При точности менее 1 ppm в режимах MS и MS/MS гарантирована надёжность результатов анализа.); Контроль продуктов питания; Подтверждение структуры синтезированных соединений; Анализ биополимеров. |
| Масс-спектрометр «MicroTOFF» с принадлежностями, Bruker Daltonik GmbH, Германия | Масс-спектрометр «MicroTOFF» с принадлежностями, Bruker Daltonik GmbH, Германия |  |
| Комбинированная система мало- и широкоуглового рассеяния рентгеновского излучения S3-MICROpix, HECUS, Австрия | Комбинированная система мало- и широкоуглового рассеяния рентгеновского излучения S3-MICROpix, HECUS, Австрия | Определение размеров и форм частиц в ультрадисперсных системах (жидких и твердых) в диапозоне от 2 нм до 80 нм. Определение параметров кристалитов с нижним пределом детектирования 500 нм. |
| НАСТОЛЬНЫЙ TXRF-СПЕКТРОМЕТР NANOHUNTER | НАСТОЛЬНЫЙ TXRF-СПЕКТРОМЕТР NANOHUNTER | Многоэлементный анализ жидких образцов и поверхностей твердых образцов на следовые компоненты, пределы от 1 ppb до 20 ppb, диапозон определяемых элементво от Кремния до Урана |
| MALDI TOFF SHIMADZU | MALDI TOFF SHIMADZU |  |

1. **Ресурсный центр «Рентгенодифракционные методы исследования»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Описание оборудования и комплектация** | **Методики, реализуемые на оборудовании** |
| Дифрактометр высокого разрешения Bruker «D8 DISCOVER» | Дифрактометр высокого разрешения предназначен для решения широкого круга задач рентгеновской дифракции.  Горизонтальный гониометр с независимыми осями и возможностью измерения в геометрии Theta-2Theta, допустимый диаметр измерительного круга гониометра: от 500 мм,  до 1050 мм;  Гониометр имеет систему позиционирования образца с точностью 50 мкм при помощи лазера и микроскопа с выводом изображения образца на монитор рабочей станции;  Возможность перемещения образца по осям Х и Y (в пределах ±75 мм), изменения глубины образца Z (в пределах 10 мм), изменения угла между плоскостью образца и плоскостью гониометра Chi от -10 до 95°;  Диапазон углов сканирования 2θ: от -110 до 165°;  Минимальный шаг сканирования 0.0001°;  Детектор отраженных рентгеновских лучей: твердотельный позиционно-чувствительный детектор LYNXEYE:  количество каналов регистрации 190;  эффективность регистрации рентгеновского Cu-K(aльфа)- излучения не менее 98%;  пространственное разрешение детектора 75 мкм.  Оптическая система:  Материалы анода: длиннофокусная рентгеновская трубка  – CuKα;  монохроматизация первичного пучка при помощи 4-х кратного германиевого монохроматора (плоскость 022) c симметричным отражением, с шириной на полувысоте отражения от плоскости 111 кремния Si не более 0,0035 градуса;  возможность измерений в геометрии параллельного пучка, создаваемого при помощи многослойной градиентной оптики (параболического зеркала) с расходимостью не более 0,03 градуса;  встроенная автоматизированная вторичная оптика – переменные моторизованные щели, щель Соллера  и трехкратный кристалл-анализатор (монокристалл германия ориентации (022)). | Анализ массивных монокристаллических образцов. Анализ степени совершенства монокристаллов :  - определение углов разориентации блоков,  - определение плотности дислокаций,  - съемка отдельных дифракционных кривых, картирование по площади образца,  -анализ тонких пленок и многослойных гетероструктур на подложках.  Рефлектометрия (XRR):  - определение толщины слоев,  - определение плотности, пористости,  - определение шероховатости поверхности, интерфейса.  Дифрактометрия высокого разрешения (HRXRD):  - определение толщины слоев (монокристаллические),  - определение кристаллографической ориентации,  - определение параметров элементарной ячейки,  - определение величины рассогласования параметров элементарных ячеек гетерослоя и подложки,  - характеризация дефектной субструктуры, определение остаточных напряжений.  Дифрактометрия под скользящими углами падения (GID) для исследования приповерхностных слоев:  - определение параметров элементарной ячейки,  - определение величины рассогласования параметров элементарных ячеек эпитаксиального слоя и подложки.  Характеризация напряженного/релаксированного состояния слоя и подложки.  Характеризация блочной (мозаичной) структуры.  Определение среднего размера ОКР (областей когерентного рассеяния), функции распределения размеров ОКР.  Микроструктурный анализ:  Определение микронапряжений.  Определение среднего размера ОКР (областей когерентного рассеяния).  Анализ распределения ОКР по размерам.  Анализ дефектной субструктуры (1D, 2D дефекты).  Анализ остаточных напряжений.  Анализ текстур. |
| Исследовательский комплекс Rigaku «R-AXIS RAPID II» | Монокристальный дифрактометр с изогнутым двухмерным детектором «imaging plate» и высокоэнергетическим источником рентгеновского излучения с вращающимся анодом. Благодаря высокой плотности пучка (8×1010 фот/мм²/с) его называют «домашним синхротроном».  Рентгеновский генератор микрофокусный MicroMax™-007 HF с вращающимся анодом (Cо или Mo).  Мощность источников рентгеновского излучения: 1,2 кВт.  Геометрия съемки 3-кружный гониометр:  ось ω: -85 ° до 265 ° 0,002 ° / шаг;  ось χ: от -15 ° до 55 ° 0,0002 ° / шаг;  ось φ: 360 ° 0,002 ° / шаг;  область смешения менее 20 мкм;  Детектор отраженных рентгеновских лучей: изогнутый детектор типа Image Plate захватывает 2θ диапазон, равный 204 °:  - радиус детектора - 127.4 мм;  - скорость считывания информации с детектора - 52 с;  - скорость стирания обнуления детектора - 20с;  - чувствительность - 2 ADU/рентгеновский фотон;  Конфокальная рентгеновская оптика VariMax™ для получения монохроматизированного рентгеновского пучка, с возможностью регулирования дивергенции в пределах: от не более 0 до не менее 3.2 мРад, обеспечивающая равномерность профиля и размер пучка на образце не более 0,45 мм для Co-излучения и не более 0,2 мм для Мо-излучения;  Видеокамера для выравнивания образца и наблюдения; 70-кратно увеличенное цветное изображение отображается на компьютере;  Низкотемпературная система Oxford Cobra Plus с температурным диапазоном 80 – 500 K | Определение параметров элементарной ячейки, а также симметрии и пространственной группы кристаллических веществ по данным монокристальной рентгенографии. Определение координат и параметров тепловых колебаний атомов, слагающих кристаллическую структуру. Определение межатомных расстояний и угловых характеристик для различных химических связей. Уточнение заселенности позиций, занимаемых атомами. Описание геометрических характеристик координационных полиэдров и способов их объединения (структурного мотива) в рамках кристаллохимического анализа. Расчет теоретической дебаеграммы по данным РСА.  Получение данных в формате порошковой рентгенографии (диагностика фаз по нескольким зернам при малом количестве вещества). Построение сечений обратного пространства (актуально для соединений со сверхструктурами или разупорядоченными блоками).  Определение фазы неразрушающим методом (диагностика вещества по значению параметров элементарной ячейки).  Выяснение пространственной организации белков. Получение структуры белка и его комплекса с ингибиторами.. |
| Дифрактометр высокого расширения Rigaku Ultima IV тип II | Дифрактометр высокого разрешения для прецизионного определения качественного и количественного фазового состава поликристаллических и керамических, материалов.  Вертикальный Theta / Theta гониометр, радиус 285 мм;  Метод сканирования θs/θd связанные или θs, θd независимые;  Диапазон углов сканирования 2θ: от -3 до 162°;  Минимальный шаг сканирования 0.0001°;  Детектор отраженных рентгеновских лучей: высокоскоростной энергодисперсионный детектор DTEX/ULTRA:  - количество каналов регистрации 512;  - динамический диапазон не менее 105 имп/с на один канал;  Оптическая система:  - СВО оптика;  - щели на выходном пучке автоматически варьируемые;  -щели на дифрагированном пучке автоматически варьируемые;  -приемные щели автоматически варьируемые;  -автоматическая юстировка трубки по высоте, гониометра, оптики и детектора.  Материал анода: стандартная отпаянная рентгеновская трубка: CuKα;  Размер фокуса - 0.4 x 12 мм. | Фазовый качественный и/или количественный анализ – идентификация различных кристаллических фаз и их относительных концентраций в смесях. Прецизионное определение параметров элементарной ячейки известного вещества с целью обнаружения изоморфных примесей. Индицирование рентгенограмм, определение параметров и возможной пространственной группы для новых соединений. Полнопрофильный анализ рентгенограммы порошкового образца, включающий уточнение кристаллической структуры вещества, и определение некоторых характеристик дефектной субструктуры. |
| Дифрактометр высокого расширения с температурными приставками Rigaku Ultima IV тип I | Дифрактометр высокого разрешения для прецизионного определения качественного и количественного фазового состава в широком диапазоне температур.  Вертикальный Theta / Theta гониометр, радиус 185 мм;  Метод сканирования θs/θd связанные или θs, θd независимые  Диапазон углов сканирования 2θ: от -3 до 162°;  Минимальный шаг сканирования 0.0001°;  Детектор отраженных рентгеновских лучей: высокоскоростной энергодисперсионный детектор DTEX/ULTRA:  - количество каналов регистрации 512;  - динамический диапазон не менее 105 имп/с на один канал;  Оптическая система:  - щели на выходном пучке ручные;  - щели на дифрагированном пучке ручные;  - приемные щели ручные;  - автоматическая юстировка трубки по высоте, гониометра, оптики и детектора.  Материал анода: стандартная отпаянная рентгеновская трубка: CuKα;  Размер фокуса - 0.4 x 12 мм;  Средне и низкотемпературная камеры Rigaku «R-300»:  - тип нагревателя – резистивный, внешний по отношению к образцу;  -размер образца не более 17мм х 25мм х 2,0мм;  - независимые термопары для нагревателя и образца;  - градиент температуры по всему образцу не превышает:  ± 2.5°С для температур не превышающих 100°С;  - диапазон рабочих температур в условиях вакуума:  - минимальное значение не более - 180 оС;  - максимальное значение не менее 300оС;  - материал держателя образца – Cu.  Высокотемпературная камера Rigaku «SHT-1500»:  - тип нагревателя – резистивный, внешний по отношению к образцу;  - размер образца не более 11мм х 25мм х 0,5мм;  - независимые термопары для нагревателя и образца;  - градиент температуры по всему образцу не превышает:  ± 0.5°С для температур не превышающих 500°С;  ± 5°С для температур превышающих 1400°С;  - диапазон рабочих температур:  - максимальная температура в условиях вакуума не менее 1450 оС;  - максимальная температура в атмосфере воздуха не менее 1500 оС;  - максимальная температура в атмосфере инертного газа (Не) не менее 1300 оС;  - материал держателя образца – Pt. | Фазовый анализ в диапазоне температур от -180С0 до 1500С0. Определение температуры фазового перехода. Исследования фазовых превращений в твердых растворах. Характеризация полиморфных переходов. Исследование механизмов распада и образования химических соединений. Исследования фазовых превращений в системах «твердое тело – жидкость» (конгруэнтное, эвтектическое и перитектическое плавление, плавление твердых растворов, кристаллизация из расплава). Исследования фазовых превращений в системах «твердое тело – газ» (гидратация, дегидратация, потеря других, помимо H2O и OH-, летучих компонентов). Характеризация процессов аморфизации. |
| Монокристальный дифрактометр «Kappa APEX DUO» Bruker. | Монокристальный дифрактометр с двумя различными источниками рентгеновского излучения и плоским детектором.  Геометрия съемки: 4-х кружный KAPPA гониометр:  диапазон изменения угла два тэта (2ϴ) от -145 до +145°;  свободное вращение по углу омега (ω);  шаг измерений по осям два тэта (2ϴ) и омега (ω) не более 0,0001 градуса;  максимальный угловой диапазон по 2θ: 145о и 135о для молибденового и медного анодов, соответственно.  Видео-микроскоп, оснащен средствами измерения геометрических размеров анализируемых образцов.  Детектор отраженных рентгеновских лучей: APEX II типа CCD (Charge-Coupled Device);  Материалы анода: микрофокусные источники излучения – MoKα, CuKα;  Номинальный режим работы источников рентгеновского излучения: 50 кВ/0.6 мА;  Многослойная рентгеновская оптики для повышения интенсивности и выполняющая функции монохроматора ;  Низкотемпературная система Oxford Cobra Plus с температурным диапазоном 80–500 K. | Определение параметров элементарной ячейки, а также симметрии и пространственной группы кристаллических веществ по данным монокристальной рентгенографии. Определение координат и параметров тепловых колебаний атомов, слагающих кристаллическую структуру. Определение межатомных расстояний и угловых характеристик для различных химических связей. Уточнение заселенности позиций, занимаемых атомами. Описание геометрических характеристик координационных полиэдров и способов их объединения (структурного мотива) в рамках кристаллохимического анализа. Расчет теоретической дебаеграммы по данным РСА. Получение данных в формате порошковой рентгенографии (диагностика фаз по нескольким зернам при малом количестве вещества). Построение сечений обратного пространства (актуально для соединений со сверхструктурами или разупорядоченными блоками). Определение фазы неразрушающим методом (диагностика вещества по значению параметров элементарной ячейки). |
| Монокристальный дифрактометр «Smart APEX II» Bruker | Геометрия съемки: 4-х кружный KAPPA гониометр:  - диапазон изменения угла два тэта (2ϴ) от -145 до +145°;  - свободное вращение по углу омега (ω);  - шаг измерений по осям два тэта (2ϴ) и омега (ω) не более 0,0001 градуса;  - максимальный угловой диапазон по 2θ: 145о. Видео-микроскоп, оснащен средствами измерения геометрических размеров анализируемых образцов.  Детектор отраженных рентгеновских лучей: APEX II типа CCD (Charge-Coupled Device);  Материал анода: отпаянная рентгеновская трубка: MoKα;  Номинальный режим работы источников рентгеновского излучения: 50 кВ/40 мА;  Низкотемпературная система OxfordCryosystemsCryostream с температурным диапазоном 80 – 500 K. | Определение параметров элементарной ячейки, а также симметрии и пространственной группы кристаллических веществ по данным монокристальной рентгенографии. Определение координат и параметров тепловых колебаний атомов, слагающих кристаллическую структуру. Определение межатомных расстояний и угловых характеристик для различных химических связей. Уточнение заселенности позиций, занимаемых атомами. Описание геометрических характеристик координационных полиэдров и способов их объединения (структурного мотива) в рамках кристаллохимического анализа. Расчет теоретической дебаеграммы по данным РСА. Получение данных в формате порошковой рентгенографии (диагностика фаз по нескольким зернам при малом количестве вещества). Построение сечений обратного пространства (актуально для соединений со сверхструктурами или разупорядоченными блоками). Определение фазы неразрушающим методом (диагностика вещества по значению параметров элементарной ячейки). |
| Монокристальныйдифрактометр Agilent Technologies (Oxford Diffraction) «Supernova» | Геометрия съемки: 4-х кружный KAPPA гониометр с изменяемым углом вращения кристалла вокруг оси гониометрической головки (CHI):  диапазон изменения угла 2ϴ от -180 до +215°;  свободное вращение по углу омега;  шаг измерений по осям два тэта 2ϴ и омега не более 0,00125 градуса;  разрешение на молибденовом излучении не более 0.40 Å в диапазоне от 130 до135° по 2θ.  Видео-микроскоп, закреплен непосредственно на гониометре и оснащен средствами измерения геометрических размеров анализируемых образцов с точностью 10 мкм.  Детектор отраженных рентгеновских лучей: двумерный высокоскоростной CCD.  Материалы анода: микрофокусные источники излучения – MoKα, CuKα.  Многослойная рентгеновская оптика для повышения интенсивности и выполняющая функции монохроматора.  Номинальный режим работы источников рентгеновского излучения: 40 кВ/1.5 мА;  Низкотемпературная система OxfordCryosystemsCryostream с температурным диапазоном 80 – 500 K. | Определение параметров элементарной ячейки, а также симметрии и пространственной группы кристаллических веществ по данным монокристальной рентгенографии. Определение координат и параметров тепловых колебаний атомов, слагающих кристаллическую структуру. Определение межатомных расстояний и угловых характеристик для различных химических связей. Уточнение заселенности позиций, занимаемых атомами. Описание геометрических характеристик координационных полиэдров и способов их объединения (структурного мотива) в рамках кристаллохимического анализа. Расчет теоретической дебаеграммы по данным РСА. Получение данных в формате порошковой рентгенографии (диагностика фаз по нескольким зернам при малом количестве вещества). Построение сечений обратного пространства (актуально для соединений со сверхструктурами или разупорядоченными блоками). Определение фазы неразрушающим методом (диагностика вещества по значению параметров элементарной ячейки). |
| Монокристальныйдифрактометр Agilent Technologies (Oxford Diffraction) «Xcalibur» | Геометрия съемки: 4-х кружный KAPPA гониометр с изменяемым углом вращения кристалла вокруг оси гониометрической головки (CHI):  - диапазон изменения угла 2ϴ от -180 до +215°;  - свободное вращение по углу омега ;  - шаг измерений по осям 2ϴ и омега не более 0.00125 градуса;  - разрешение на молибденовом излучении не более 0.40 Å в диапазоне от 130 до135° по 2θ.  Видео-микроскоп, закрепленный непосредственно на гониометре и оснащенный средствами измерения геометрических размеров анализируемых образцов с точностью 10 мкм.  Детектор отраженных рентгеновских лучей: высокоскоростной позиционно-чувствительный детектор CCD серии «Atlas».  Материалы анода: отпаянная рентгеновская трубка: MoKα;  Номинальный режим работы источников рентгеновского излучения: 50 кВ/40 мА;  Многослойная рентгеновская оптика для повышения интенсивности и выполняющая функции монохроматора.  Низкотемпературная система Oxford Cryosystems Cryostream с температурным диапазоном 80 – 500 K. | Определение параметров элементарной ячейки, а также симметрии и пространственной группы кристаллических веществ по данным монокристальной рентгенографии. Определение координат и параметров тепловых колебаний атомов, слагающих кристаллическую структуру. Определение межатомных расстояний и угловых характеристик для различных химических связей. Уточнение заселенности позиций, занимаемых атомами. Описание геометрических характеристик координационных полиэдров и способов их объединения (структурного мотива) в рамках кристаллохимического анализа. Расчет теоретической дебаеграммы по данным РСА. Получение данных в формате порошковой рентгенографии (диагностика фаз по нескольким зернам при малом количестве вещества). Построение сечений обратного пространства (актуально для соединений со сверхструктурами или разупорядоченными блоками). Определение фазы неразрушающим методом (диагностика вещества по значению параметров элементарной ячейки). |
| Настольный дифрактометр с кобальтовым анодом D2 Phaser (2 прибора) | Материал анода: стандартная керамическая отпаянная рентгеновская трубка – CoKα; Детектор отраженных рентгеновских лучей: линейный детектор LYNXEYE. Геометрия съемки: Theta / Theta; Максимальный угловой диапазон по 2θ: -3о – 160о; Точность определения положения пика: ± 0.02о во всем измерительном диапазоне; Минимальная ширина пика: < 0.05о; Режим работы генератора: 30 кВ / 10 мА; | Фазовый качественный и/или количественный анализ – идентификация различных кристаллических фаз и их относительных концентраций в смесях. Прецизионное определение параметров элементарной ячейки известного вещества с целью обнаружения изоморфных примесей, в том числе, с высоким содержанием железа и кобальта. |
| Настольный дифрактометр с медным анодом D2 Phaser (2 прибора) | Материал анода: стандартная керамическая отпаянная рентгеновская трубка – CuKα; Детектор отраженных рентгеновских лучей: линейный детектор LYNXEYE; Геометрия съемки: Theta / Theta; Максимальный угловой диапазон по 2θ: -3о – 160о; Точность определения положения пика: ± 0.02о во всем измерительном диапазоне; Минимальная ширина пика: < 0.05о; Режим работы генератора: 30 кВ / 10 мА; | Фазовый качественный и/или количественный анализ – идентификация различных кристаллических фаз и их относительных концентраций в смесях. Прецизионное определение параметров элементарной ячейки известного вещества с целью обнаружения изоморфных примесей. |
| Настольный дифрактометр RIGAKU MiniFlex II с медным анодом (4 прибора) | Вертикальный Theta /2 Theta гониометр, радиус 150 мм;  Метод сканирования θs/2θd связанные;  Диапазон углов сканирования 2θ: от -3 до 145°;  Максимальная скорость сканирования 100°/мин;  Детектор отраженных рентгеновских лучей: высокоскоростной энергодисперсионный детектор DTEX/ULTRA:  -количество каналов регистрации 512;  - динамический диапазон не менее 106 имп/с на один канал;  Материал анода: стандартная отпаянная рентгеновская трубка: CuKα;  Размер фокуса - 1.0 x 10 мм;  Номинальный режим работы источника рентгеновского излучения: 30 кВ /15 мА. | Фазовый качественный и/или количественный анализ – идентификация различных кристаллических фаз и их относительных концентраций в смесях. Прецизионное определение параметров элементарной ячейки известного вещества с целью обнаружения изоморфных примесей. |
| Настольный дифрактометр RIGAKU MiniFlex II с кобальтовым анодом (2 прибора) | Вертикальный Theta /2 Theta гониометр, радиус 150 мм;  Метод сканирования θs/2θd связанные;  Диапазон углов сканирования 2θ: от -3 до 145°;  Максимальная скорость сканирования 100°/мин;  Детектор отраженных рентгеновских лучей: высокоскоростной энергодисперсионный детектор DTEX/ULTRA:  -количество каналов регистрации 512;  - динамический диапазон не менее 106 имп/с на один канал;  Материал анода: стандартная отпаянная рентгеновская трубка: CoKα;  Размер фокуса - 1.0 x 10 мм;  Номинальный режим работы источника рентгеновского излучения: 30 кВ /15 мА. | Фазовый качественный и/или количественный анализ – идентификация различных кристаллических фаз и их относительных концентраций в смесях. Прецизионное определение параметров элементарной ячейки известного вещества с целью обнаружения изоморфных примесей, в том числе, с высоким содержанием железа и кобальта. |

1. **Ресурсный центр «Инновационные технологии композитных материалов»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Описание оборудования и комплектация** | **Методики, реализуемые на оборудовании** |
| Автоклав модель BR-300 Berghoff Германия | Автоклав модель BR-300 Berghoff Германия | Гидро- и сольвотермальный синтез дисперсных материалов, обработка материалов в водных и неводных средах при повышенной температуре и давлении. |
| Настольная испытательная машина модель AG-50kNXD Shimadzu Япония | Настольная испытательная машина модель AG-50kNXD Shimadzu Япония | Испытания на растяжение, излом и сжатие различных материалов, построение в автоматическом режиме деформационных кривых в стандартных координатах и определение механических характеристик материалов. |
| Микрокомпаундер-экструдер с литьевой машиной (HAAKE Minilab II) Германия | Микрокомпаундер-экструдер с литьевой машиной (HAAKE Minilab II) Германия | Изготовление композиционных материалов на основе полимерных матриц и формование из них образцов различной формы. |
| Система горячего прессования, мод.FR210-30T-A-200-EVC, производства Oxy-Gon Industries, Inc., США | Система горячего прессования, мод.FR210-30T-A-200-EVC, производства Oxy-Gon Industries, Inc., США | Получение керамических материалов прессованием при давлении до 27 т и температуре до 2000 С в инертной атмосфере или вакууме. |
| Установка для нанесения покрытий методом распыления раствора, мод. WS-650Mz-23NPP, производства Laurell Technologies, Inc., США | Установка для нанесения покрытий методом распыления раствора, мод. WS-650Mz-23NPP, производства Laurell Technologies, Inc., США | Получение пленок различных соединений методом распыления раствора на вращающуюся подложку (spin-coating). |
| Печь трубчатая, мод. RT50-250/13, производства Nabertherm GmbH, Германия | Печь трубчатая, мод. RT50-250/13, производства Nabertherm GmbH, Германия | Термическая обработка образцов материалов |
| Прецизионный отрезной станок (настольный), мод. IsoMet 1000, производства Buehler, Inc., США | Прецизионный отрезной станок (настольный), мод. IsoMet 1000, производства Buehler, Inc., США | Пробоподготовка твёрдых образцов - распиловка дисковой пилой с эмульсией. |
| Полировально-шлифовальный станок (настольный), мод. EcoMet/AutoMet 250, производства Buehler, Inc., США | Полировально-шлифовальный станок (настольный), мод. EcoMet/AutoMet 250, производства Buehler, Inc., США | Пробоподготовка твёрдых образцов - полировка плоских поверхностей с применением абразивов. |
| Установка для напыления покрытий, мод. EMS150TES, производства Quorum Technologies Ltd, Великобритания | Установка для напыления покрытий, мод. EMS150TES, производства Quorum Technologies Ltd, Великобритания | Получение пленкок металлов методами термического испарения и катодного распыления, а также углеродных пленок методом вакуумно-дугового испарения графита. |
| Спектральный эллипсометрический комплекс "Эллипс 1891 САГ" | Спектральный эллипсометрический комплекс "Эллипс 1891 САГ" | Измерение толщины однослойных и многослойных тонкопленочных структур, а также исследования спектральных оптических постоянных (показателя преломления и коэффициента поглощения), структурных свойств материалов (пористость; наличие, концентрация и распределение примесей в пленке) во всем спектральном диапазоне. |
| Вибрационный магнитометр, мод. 7410 VSM (Vibrating Sample Magnetometer), производства Lake Shore Cryotronics, Inc., США | Вибрационный магнитометр, мод. 7410 VSM (Vibrating Sample Magnetometer), производства Lake Shore Cryotronics, Inc., США | Измерение магнитного момента образцов в зависимости от напряжённости поля, температуры и ориентации образца относительно поля. |
| Лазерный анализатор размеров частиц Mastersizer 3000 (производство Malvern Instruments Ltd, Великобритания) | Лазерный анализатор размеров частиц Mastersizer 3000 (производство Malvern Instruments Ltd, Великобритания) | Измерение гранулометрического анализа (измерения распределения частиц по размерам) суспензий, эмульсий и сухих порошкообразных материалов |
| Синтезатор пептидов Endeavor 90-1 (AAPPTec LLC, США) | Синтезатор пептидов Endeavor 90-1 (AAPPTec LLC, США) | Синтез пептидов на твердофазном носителе с использованием до 4-х аминокислот, при повышенной температуре, в инертной среде, при перемешивании. |
| Высокочастотный комплекс измерения электрохимических свойств материалов 12608W Solartron Analytical, Великобритания | Высокочастотный комплекс измерения электрохимических свойств материалов 12608W Solartron Analytical, Великобритания | Измерение электрохимических и электрофизических характеристик материалов в широком диапазоне температур (до 1200оС), в различных газовых средах, в диапазоне частот от 10 мкГц до 32 МГц. |
| Прибор для испытанийполупроводниковых структур B1500A, Agilent Technologies, Малайзия | Прибор для испытанийполупроводниковых структур B1500A, Agilent Technologies, Малайзия | Измерения электрофизических свойств полупроводниковых структур (вольт-амперные и вольт-фарадные характеристики). |
| Зондовая станция PM5 Cascade Microtech, Германия | Зондовая станция PM5 Cascade Microtech, Германия | Работает в комплексе с B1500A, Agilent Technologies |
| Измеритель удельной поверхности дисперсных материалов: мод. ASAP 2020 MP, производства SY-LAB GmbH, Германия | Измеритель удельной поверхности дисперсных материалов: мод. ASAP 2020 MP, производства SY-LAB GmbH, Германия | Измерение площади поверхности и исследования пористой структуры дисперсных материалов. Позволяет проводить полный анализ микро- и мезопор, их распределения по размерам и определение площади поверхности, теплоты и скорости адсорбции |
| Прибор для термических испытаний материалов: мод. SETSYS Evolution 16 TGA-DTA/DSC, производства SETARAM INSTRUMENTATION, Франция, | Прибор для термических испытаний материалов: мод. SETSYS Evolution 16 TGA-DTA/DSC, производства SETARAM INSTRUMENTATION, Франция, | Термогравиметрический анализ (ТГА), - дифференциально-термический анализ (ДTA), дифференциально-сканирующую калориметрию (ДСК) в диапазоне температур от комнатной до 1600оС. |
| Высокотемпературная печь: мод. Lindberg/Blue M Box Furnace в комплекте с контроллером, мод. СС59256PCOMC производства Thermo Scientific, Inc., США | Высокотемпературная печь: мод. Lindberg/Blue M Box Furnace в комплекте с контроллером, мод. СС59256PCOMC производства Thermo Scientific, Inc., США | Термическая обработка образцов материалов |
| Установка для исследования адсорбционных взаимодействий в жидкой фазе (на основе кварцевых резонаторов): мод. Q-Sense, производства BIOLIN SCIENTIFIC AB, Швеция | Установка для исследования адсорбционных взаимодействий в жидкой фазе (на основе кварцевых резонаторов): мод. Q-Sense, производства BIOLIN SCIENTIFIC AB, Швеция | Измерение толщины, массы и вязкоэластичных свойств адсорбата поглощённого из жидкой фазы. |
| Установка для комплексного измерения диэлектрических свойств материалов: мод. Novocontrol Concept 40, производства Novocontrol Technologies GmbH & Co. KG, Германия | Установка для комплексного измерения диэлектрических свойств материалов: мод. Novocontrol Concept 40, производства Novocontrol Technologies GmbH & Co. KG, Германия | Измерение диэлектрических свойств материалов, позволяет проводить анализ диэлектрических и электрофизических свойств материалов в диапазоне частот от 3 мкГц до 30 МГц в диапазоне температур от -160 до +400 С. |
| Приставка для электрофизических измерений: мод. ProboStat, производства NORWEGIAN ELECTRO CERAMICS AS, Норвегия | Приставка для электрофизических измерений: мод. ProboStat, производства NORWEGIAN ELECTRO CERAMICS AS, Норвегия | Работает в комплексе с 12608W Solartron Analytical |
| Печь лифтовая: мод. TSV12/45/300, производства ELITE THERMAL SYSTEMS Ltd., Великобритания | Печь лифтовая: мод. TSV12/45/300, производства ELITE THERMAL SYSTEMS Ltd., Великобритания | Работает в комплексе с 12608W Solartron Analytical |
| Универсальный прибор для приготовления газовых смесей: мод. ProGasMix, производства NORWEGIAN ELECTRO CERAMICS AS | Универсальный прибор для приготовления газовых смесей: мод. ProGasMix, производства NORWEGIAN ELECTRO CERAMICS AS | Работает в комплексе с 12608W Solartron Analytical |
| Мультиметр для электрофизических измерений: мод. 34420A, производства Agilent, Inc. | Мультиметр для электрофизических измерений: мод. 34420A, производства Agilent, Inc. | Измерение электрофизических свойств полупроводниковых и проводящих материалов. |
| Автоматическая установка для синтеза пленок бинарных соединений методом Молекулярного Насла-ивания  «Солар-МН» (Производитель:  ООО «Наноинженерия», Россия) | Автоматическая установка для синтеза пленок бинарных соединений методом Молекулярного Насла-ивания  «Солар-МН» (Производитель:  ООО «Наноинженерия», Россия) | Синтез методом МН (молекулярного наслаивания)-ALD (Atomic Layer Deposition) тонких пленок различных соединений (Al2O3,TiO2, ZnO, HfO2, VO2, SnO2 и др.) заданной толщины, в том числе с заданным чередованием этих слоев, на поверхности плоских, объемных «3D» или дисперсных материалов. |
| Автоматическая установка для синтеза пле-нок оксидов металлов методом Молекуляр-ного Наслаивания «Наносерф» (Произвдитель:  ООО «Наноинженерия», Россия) | Автоматическая установка для синтеза пле-нок оксидов металлов методом Молекуляр-ного Наслаивания «Наносерф» (Произвдитель:  ООО «Наноинженерия», Россия) | Синтез методом МН (молекулярного наслаивания)-ALD (Atomic Layer Deposition) тонких пленок различных соединений (Al2O3,TiO2, ZnO, HfO2, VO2, SnO2 и др.) заданной толщины, в том числе с заданным чередованием этих слоев, на поверхности плоских, объемных «3D» или дисперсных материалов. |
| Микроволновая станция автоклавной пробоподготовки и син-теза, модель ETHOS One, фирмы Milestone S.r.l. | Микроволновая станция автоклавной пробоподготовки и син-теза, модель ETHOS One, фирмы Milestone S.r.l. | Гидро- и сольвотермальный синтез дисперсных материалов, обработка материалов в водных и неводных средах при повышенной температуре и давлении, а также пробоподготовка для анализа состава материалов. |
| Планетарная шаровая мельница, модель PM 100 CM, фирмы Retsch. | Планетарная шаровая мельница, модель PM 100 CM, фирмы Retsch. | Измельчение, смешивание и гомогенизация твёрдых материалов. |
| Таблеточный пресс, модель РР 40, фирмы Retsch. | Таблеточный пресс, модель РР 40, фирмы Retsch. | Прессование материалов в форме таблеток диаметром до 35 мм. Максимальное давление 40 тонн. |
| Энергодисперсионный рентгено-флуоресцентный спектрометр, модель EDX-800Р, фирмы Shimadzu. | Энергодисперсионный рентгено-флуоресцентный спектрометр, модель EDX-800Р, фирмы Shimadzu. | Анализ элементного состава материалов. Диапазон определяемых элементов - от углерода до урана. |
| Микротвердомер, модель HMV-2T, фирмы Shimadzu. | Микротвердомер, модель HMV-2T, фирмы Shimadzu. | Определение твердости образцов материалов по Виккерсу, Кнупу и Бринеллю. |

1. **Ресурсный центр «Физические методы исследования поверхности»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Описание оборудованияи комплектация** | **Методики, реализуемые на оборудовании** |
| Научно-исследовательская платформа Нанолаб | а) **аналитический модуль фотоэлектронной спектроскопии**, включающий:  сверхвысоковакуумную камеру с полусферическим энергоанализатором VGScientaR4000 с микроканальным детектором и 3D спиновым детектором Мотта, с шести осевым моторизированным манипулятором Prevac с возможностью охлаждения жидким гелием, с узкополосным высокоинтенсивным источником ультрафиолетового излучения VGScientaVUV 5kc выдвижным капилляром, с монохроматизированным рентгеновским источником VGScientaMX 650;  сверхвысоковакуумную камеру для подготовки образцов, укомплектованную оборудованием для нанесения тонких пленок и ионного профилирования образцов, дифрактометром медленных электронов OCIBDL800IRc оптикой для оже-электронной спектроскопии;  б) **модуль зондовой микроскопии**, включающий:  сверхвысоковакуумную камеру со сканирующим зондовым микроскопом OmicronVTAFMXA 50/500, позволяющим исследовать структуру поверхности с атомарным разрешением в широком диапазоне температур;  сверхвысоковакуумную камеру для подготовки образцов с оборудованием для нанесения тонких пленок и контроля их параметров методами дифракции медленных электронов и оже-спектроскопии (Omicron SPECTALEED);  в) **модуль загрузки и трансляции образцов** со сверхвысоковакуумными камерами для загрузки, хранения и перемещения образцов между модулями комплекса;  г) **система замкнутого цикла гелия** со станцией ожижения. | **Список методов исследования РЦ ФМИП**   1. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС) остовных уровней 2. Ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия (УФЭС) валентной зоны с угловым и спиновым разрешением 3. Оже-электронная спектроскопия 4. Дифракция медленных электронов (ДМЭ) 5. Сканирующая туннельная микроскопия (СТМ) 6. Сканирующая туннельная спектроскопия (СТС) 7. Атомно-силовая микроскопия (АСМ)   **Список методик**   1. Методика очистки поверхности монокристаллов тугоплавких и переходных металлов до атомной чистоты 2. Методика напыления различных металлов с контролем толщин напыляемых слоев 3. Методика тестирования кристаллической структуры поверхностей монокристаллов и их ориентации по высокоразрешённым деталям картин ДМЭ (для исследования методом фотоэлектронной спектроскопии с угловым разрешением) 4. Методика измерения дисперсии энергетических зон и структуры заполненных состояний по фотоэлектронным спектрам с высоким угловым и энергетическим разрешением 5. Методика растрового ионного травления 6. Методика высокотемпературного прогрева образцов (до 2000˚С) 7. Методика прогрева образцов в контролируемой газовой среде 8. Методика химического газофазного осаждения (синтез графена и графен-содержащих систем) |
| Комплексный фото- и оже-электронный спектрометр ThermoScientificESCALAB 250Xi | **Комплексный фото- и оже-электронный спектрометр ThermoScientificESCALAB 250Xi**с высоким пространственным и угловым разрешением, картированием распределения элементов по поверхности образца и ионным профилированием распределения элементов по глубине, а также камерой обработки образцов и дифрактометром медленных электронов Omicron SPECTALEED. | **Список методов исследования РЦ ФМИП**   1. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС) остовных уровней с угловым разрешением (в том числе непроводящих образцов) 2. Рентгеновская фотоэлектронная микроскопия (элементное картирование) с пространственным разрешением 3. Ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия (УФЭС) валентной зоны 4. Оже-электронная спектроскопия 5. Оже-электронная микроскопия с пространственным разрешением 6. Сканирующая электронная микроскопия (СЭМ) 7. Дифракция медленных электронов (ДМЭ) 8. Спектроскопия ионного рассеяния 9. Спектроскопия характеристических потерь энергии электронов   **Список методик**   1. Методика очистки поверхности монокристаллов переходных металлов до атомной чистоты 2. Методика напыления различных металлов с контролем толщин напыляемых слоев 3. Методика тестирования кристаллической структуры поверхностей монокристаллов и их ориентации по высокоразрешённым деталям картин ДМЭ (для исследования методом фотоэлектронной спектроскопии с угловым разрешением) 4. Методика растрового ионного травления 5. Методика прогрева образцов в контролируемой газовой среде 6. Методика химического газофазного осаждения |
| Рентгеноэлектронные и оже-электронные спектрометры VGESCAlab 5 и KratosXSAM 800 | **Рентгеноэлектронные и оже-электронные спектрометры VGESCAlab 5 и KratosXSAM 800**, оснащенные современными компьютерными программами сбора и обработки данных | **Список методов исследования РЦ ФМИП**   1. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС) остовных уровней 2. Оже-электронная спектроскопия   **Список методик**   1. Методика напыления различных металлов с контролем толщин напыляемых слоев 2. Методика прогрева образцов в контролируемой газовой среде |

1. **Ресурсный центр «Оптические и лазерные методы исследования вещества»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Описание оборудованияи комплектация** | **Методики, реализуемые на оборудовании** |
| ИК-Фурье спектрометр Nicolet 8700 (Thermo Scientific) | Два источника излучения, спектральный диапазон 20 000 – 2000 см-1 и 9600 – 20 см-1.  Детектор термоэлектрический дейтерированный триглицинсульфат (ДТГС), спектральный диапазон 12000 – 350 см-1.  Детектор дейтерированный триглицинсульфат с полиэтиленовым окошком (ДТГС/ПЭ), спектральный диапазон 700 – 50 см-1.  Детектор охлаждаемый, на основе кристалла ртуть-кадмий-теллур, спектральный диапазон 11700 – 600 см-1, окно KRS-5.  Детектор охлаждаемый для TRS (время-разрешенной спектроскопии), на основе кристалла ртуть-кадмий-теллур, постоянная времени детектора 10 нс.  Быстрый аналого-цифровой преобразователь для TRS.  Внешний оптический модуль (TOM) с фокусирующей и отражающей неюстируемой оптикой.  Приставка нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО) iTR однократного отражения на базе кристалла алмаза.  Приставка диффузного отражения (для средней ИК области).  Разборная жидкостная кювета с комплектом тефлоновых спейсеров 0.015, 0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5 мм с комплектом окошек из бромида калия.  Кювета газовая, 100 мм с комплектом окошек из фторида бария. | Инфракрасная спектроскопия поглощения с преобразованием Фурье (Фурье-ИКС).  Время-разрешенная ИК спектроскопия.  ИК- спектроскопия поглощения-отражения (IRRAS).  Колебательный линейный дихроизм (VLD).  Динамический инфракрасный линейный дихроизм (DIRLD).  ИК спектроскопия диффузно-рассеянного света. |
| Лазерный анализатор размера частиц SZ100 (Horiba Jobin Yvon) | Микроэлектрофоретические ячейки.  Оптические кюветы. | Измерение распределения размеров наночастиц в диапазоне от 0.3 нм до 8 мкм.  Измерение Дзета потенциала от -200 до +200 мВ.  Измерение молекулярного веса от 1х103 до 2х107 г/моль. |
| Спектрофлуориметр Fluorolog-3 (Horiba Jobin Yvon) | Ксеноновая лампа мощностью 450 Вт с защитой от озона.  Ксеноновая импульсная лампа мощностью 150 Вт.  Набор светоизлучающих диодов с длинами волн: 266 нм, 340 нм, 370 нм, 390 нм, 450 нм, 495 нм, 540 нм, 590нм, 605нм, 625нм, 740нм.  Двойной монохроматор возбуждения (200 – 950 нм).  Двойной монохроматор регистрации (200 – 950 нм).  Спектрограф для спектрального диапазона от 300 нм до 3000 нм.  Фотоэлектронный умножитель (200-850 нм).  Охлаждаемый жидким азотом детектор на спектральный диапазон 300 - 1700 нм.  Детектор на основе сульфиде свинца с термоэлектрическим охлаждением для спектрального диапазона 1000-3000 нм.  Термостатируемый отсек для образцов для работы с кюветами (1х1см) в диапазоне от -20° C до 80°C, со встроенной магнитной мешалкой.  Кюветное отделение для работы при температуре жидкого азота.  Интегрирующая сфера, диаметром 10 см для определения квантового выхода образцов. | Измерение спектров люминесценции.  Измерение спектров возбуждения люминесценции.  Измерение спектров фосфоресценции.  Измерение спектров замедленной флюоресценции.  Измерение квантового выхода люминесценции.  Исследование кинетики люминесценции и измерение времени жизни возбужденных состояний. |
| Спектрофлуориметр Lumina (Thermo Fisher Scientific) | Ксеноновая лампа 150 Вт.  Фотоэлектронный умножитель для спектрального диапазона 190 - 900 нм.  Термостатируемый держатель образцов со встроенной магнитной мешалкой. | Измерение спектров люминесценции.  Измерение спектров возбуждения люминесценции. |
| Спектрофотометр Lambda 1050 (Perkin Elmer) | Аналитический модуль 3D WB Det. Module для проведения классических измерений оптического пропускания или поглощения как жидких образцов в кюветах, так и твердых образцов в диапазоне 175-3300 нм.  Аналитический модуль UV/Vis/NiR URA - универсальная приставка для измерения коэффициента отражения образцов размером от 8 мм до 15 см в диапазоне 185 - 3100 нм для углов падения от 8° до 65°.  Аналитический модуль 150 mm InGaAs Int. Sphere - интегрирующая сфера для анализа рассеивающих образцов, образцов с переменной толщиной, и анализа диффузного отражения порошков, твердых и жидких образцов в диапазоне 250-2500 нм. | Измерение спектров поглощения и пропускания.  Измерение спектров отражения.  Измерение диффузного отражения и рассеяния дисперсных сред. |
| Спектрометр комбинационного рассеяния света T64000 (Horiba) | Тройной монохроматор, скорректированный на хроматизм, с фокальным расстоянием 640 мм.  Конфокальный микроскоп, сопряженный со спектрометром.  Диодный лазер с длиной волны 785 нм, мощностью 100 мВт.  Твердотельный лазер с длиной волны 532 нм, мощностью 5 Вт.  Многоканальный ПЗС детектор с охлаждением Пельтье элементами для диапазона от 200 до 1050 нм.  Линейный детектор, охлаждаемый жидким азотом для спектрального диапазона от 800 нм до 1550 нм.  Гелиевая криостанция замкнутого цикла для установки температуры образца в диапазоне температур от 5 до 325 К. | Спектроскопия комбинационного рассеяния света.  Низкотемпературная спектроскопия комбинационного рассеяния света.  Люминесцентная спектроскопия. |
| Спектрометр комбинационного рассеяния света SENTERRA (Bruker) | Конфокальный оптический микроскоп OlympusBX-51.  Высокочувствительный ССD детектор с Пельте охлаждением до -70 оС.  Поляризатор для проведения измерений в поляризованном свете.  Оптоволоконный датчик для регистрации спектров образцов во внешнем кюветном отделении. | Конфокальная спектроскопия комбинационного рассеяния света |
| Фемтосекундный лазерный комплекс на основе двух синхронизированных лазеров Mira Optima 900-D (Coherent) | Титан-сапфировый осциллятор Mira Optima 900D.  Лазер накачки Verdi V10.  Акусто-оптический модулятор Pulse Switch.  Генератор второй гармоники SHG.  Оптический параметрический преобразователь Mira OPO.  Компрессор оптический Mira SPO-I.  Синхронизатор лазеров SynchroLock AP.  Монохроматор M266 (Standa).  Оптическая линия задержки 8MT160-300 (Standa).  Приемники оптического излучения для диапазона 190 нм – 10 мкм. | Исследование динамики физико-химических процессов в пико- и субпикосекундном диапазоне методом «накачка-зондирование». |

1. **Ресурсный центр «Термогравиметрические и калориметрические методы исследования»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование оборудования** | **Комплектация** | **Список методик** |
| Термомикровесы Netzsch TG 209 F1 Libra с системой автоподачи образцов | Базовая | Термогравиметрический анализ твердых и жидких образцов в различных газовых средах при температурах до 1000оС |
| Прибор синхронного термического анализа Netzsch STA 449 F3 Jupiter с системой автоподачи образцов | Базовая | Синхронный термический анализ (Дифференциальная сканирующая калориметрия + Термогравиметрический анализ) |
| Термомикровесы Netzsch TG 209 F1 Libra | Фурье-ИК спектрометр **Bruker**Tensor 27 | Термогравиметрический анализ твердых и жидких образцов в различных газовых средах при температурах до 1000оС с анализом газовой фазы |
| Прибор синхронного термического анализа Netzsch STA 449 F1 Jupiter | Масс-спектрометр **Netzsch** QMS 403 CF Aeolos | Синхронный термический анализ (Дифференциальная сканирующая калориметрия + Термогравиметрический анализ) с масс-спектрометрическим анализом газовой фазы |
| Дифференциальный сканирующий калориметр с температурной модуляцией Netzsch DSC 204 F1 Phoenix | Фотоприставка **Linkam**OmniCure S200 | Дифференциальная сканирующая калориметрия высокой чувствительности для исследования процессов отверждения под действием УФ-излучения. Анализ инициированных ультрафиолетом реакций для различных веществ. |
| Дифференциальный сканирующий калориметр высокой чувствительности Netzsch DSC 204 F1 Phoenix с µ-сенсором | Базовая | Дифференциальная сканирующая калориметрия для высокоточного определения малых тепловых эффектов. |
| Дифференциальный сканирующий калориметр высокого давления Netzsch DSC 204 HP/1/G Phoenix | Базовая | Дифференциальная сканирующая калориметрия в диапазоне давлений 3·10-2мбар до 150 бар и температур -150°С до 600°С |
| Термомеханический анализатор Netzsch TMA 402 F1 Hyperion | Базовая | Термомеханический анализ. Измерения растяжения, пенетрации, сжатия, расширения, трехточечного изгиба в динамическом режиме. |
| Изотермический калориметр TA Instruments ТАМ III | Базовая | Калориметрия титрования, растворения, сорбции. Возможность одновременного проведения экспериментов по титрованию, растворению,  сорбции с контролем относительной влажности продувочного газа. |
| Сорбционный гравиметрический анализатор TA Instruments TGA Q5000SA | Базовая | Динмический сорбционный анализ при температурах от 5°С до 85°С. |
| Микрокалориметр титрования TA Instruments Nano ITC 2G | Базовая | Калориметрическое титрование. Опрелеление малых тепловых эффектов биомолекулярных взаимодействий с точностью до 100 нДж. |
| Автоматический анализатор термодесорбции и хемосорбции TA Instruments AutoChem 2920 | Базовая | Исследование поверхности катализаторов. Импульсная хемосорбция, температурно-программируемые десорбция, окисление, восстановление. Определение удельной поверхности по методу БЭТ и по Ленгмюру. Определение общего объема пор. |
| Автоматизированный эталонный порометр Porotech 3.1 | Базовая | Неразрушающее измерение пористости, объема пор, их радиусов и распределения пор по размерам, оценка контактного угла смачивания, а также гидрофильно-гидрофобных свойств многокомпонентных материалов |
| Прибор визуального термического анализа на базе оптического микроскопа Carl-Zeiss AxioScopeA1 | Нагревательный столик **Linkam** TS1500 | Термо-оптический анализ фазовых переходов и фазовых равновесий. |
| Калориметр типа Кальве Setaram С80 | Базовая | Измерение тепловых эффектов смешения, смачивания и химических реакций. |
| Микрокалориметр смешения Setaram µDSC 3 EVO | Базовая | Дифференциально-сканирующая калориметрия высокой чувствительности. Измерение тонких тепловых эффектов смешения (жидкость + жидкость, порошок + жидкость), смачивания и химических реакций. |
| Высокотемпературная Skimmer-система Netzsch STA 409 | Масс-спектрометр **Netzsch** QMS 422 | Синхронный термический анализ (Дифференциальная сканирующая калориметрия + Термогравиметрический анализ) с масс-спектрометрическим анализом газовой фазы непосредственно в термоячейке. |

1. **Междисциплинарный Ресурсный центр по направлению «Нанотехнологии»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование оборудования** | **Комплектация** | **Список методик** |
| Сканирующий электронный микроскоп ZeissSupra 40VP | Сканирующий электронный микроскоп с термополевым катодом. Разрешение по резкости края – 1,5 нм. Детекторы вторичных электронов - стандартный и внутрилинзовый. Система регистрации катодолюминесценции GatanMonoCL с двумя детекторами – ФЭУ с Пельтье-охлаждением для регистрации в видимом диапазоне и ПЗС-камера с охлаждением жидким азотом для регистрации в ближнем ИК-диапазоне.  Немоторизованный криостол, диапазон температур 6-350К  Моторизованный нагревательный стол, диапазон температур 300-800К  Возможность работы в режиме «низкого вакуума» | Регистрация СЭМ-изображения  Регистрация спектров катодолюминесценции в видимом и ИК-диапазоне  Регистрация карт катодолюминесценции |
| Сканирующий электронный микроскоп ZeissMerlin | Сканирующий электронный микроскоп с термополевым катодом. Разрешение по резкости края – 1,0 нм. Детекторы вторичных электронов - стандартный и внутрилинзовый.  Детекторы отраженных электронов. Энергодисперсионный спектрометр рентгеновского излучения OxfordInstrumentsInxaX-act, разрешение по MnKα- 128 эВ. Система регистрации дифракции отраженных электронов (EBSD) HKLChannel 5. Локальная компенсация заряда. | Регистрация СЭМ-изображения  Регистрация спектров рентгеновского излучения.  Регистрация карт распределения элементов.  Регистрация карт дифракции отраженных электронов – определение размеров и ориентации зерен. |
| Просвечивающий электронный микроскоп ZeissLibra | Просвечивающий электроный микроскоп с термополевым катодом. Информационный предел разрешения – 0.12 нм. Возможность работы в сканирующе-просвечивающем режиме. HAADF– детектор. . Энергодисперсионный спектрометр рентгеновского излучения OxfordInstrumentsInxaX-max. Ω-фильтр с возможностью регистрации спектров характеристических потерь энергии электронов и фильтрации электронов по энергиям. Энергетическое разрешение 0.7 эВ. | Регистрация ПЭМ-изображения.  Регистрация СПЭМ-изображения.  Регистрация картин дифракции электронов.  Регистрация спектров рентгеновского излучения.  Регистрация карт распределения элементов.  Регистрация спектров характеристических потерь энергии электронов. |
| Сканирующий ионный гелиевый микроскоп ZeissOrion | Сканирующий ионный микроскоп с газовым полевым источником ионов. Разрешение по резкости края – 0,6 нм.  Детектор отраженных ионов. Система управления ионным пучком Nanomaker. | Регистрация СИМ-изображения.  Ионная литография с использованием резиста.  Распыление материалов ионным пучком. |
| Станция со скрещенными пучками ZeissAuriga | Сканирующий электронный микроскоп с термополевым катодом. Разрешение по резкости края – 1,5 нм. Детекторы вторичных электронов - стандартный и внутрилинзовый  Ионная пушка с жидкометаллическим источником галлия, разрешение в режиме изображения – 3 нм. Система инжекции газов. Микроманипуляторы Kleindiek. Система управления электронным и ионным пучком RaithElphy. | Регистрация СЭМ-изображения  Электронная литография с использованием резиста.  Ионная литография с использованием резиста.  Распыление материалов ионным пучком.  Ионно-индуцированнное осаждение материалов.  Электронно-индуцированнное осаждение материалов.  Подготовка образцов для ПЭМ |
| Сканирующий электронный микроскоп EvexMini-SEM | Сканирующий электронный микроскоп с термокатодом. Разрешение по резкости края – 8 нм. Энергодисперсионный спектрометр рентгеновского излучения EDAX. | Регистрация СЭМ-изображения  Регистрация спектров рентгеновского излучения. |

1. **Ресурсный центр «Нанофотоника»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование оборудования** | **Комплектация** | **Список методик** |
| Стенд оптической характеризации наноструктур фотоники и фотонной спинтроники | Лазер Spectra Physics Mai Tai HP  Лазер TekhnoScan ТиДи-Скан Х2 Эксперт  Лазеры Sacher Lasertechnik Lynx TEC-120  Криостат Cryogenic CFM-7TS-H2-CFVTI-25-0  Криостат Montana Cryostation  Стрик-камера Hamamatsu С5680-24  Спектроанализатор Tektronix RSA5103A  Вспомогательное оборудование для оптических и электрофизических измерений | Лазерная спектроскопия с временным разрешением гетероструктур и элементов оптической памяти и логики: характеризация однородности резонансных оптических свойств, измерение сигналов резонансного отражения, пропускания, затухания свободной 2D-экситонной индукции, четырехволнового смешения, фотонного эха, фотолюминесценции и возбуждения фотолюминесценции. |
| Комплекс установок молекулярно-пучковой эпитаксии | Установка молекулярно-лучевой эпитаксии ЭП-1302  Установка молекулярно-лучевой эпитаксии SVTA MBE-35-3  Ультразвуковая ванна Elmasonic S15  Деионизатор Водолей М  Дистиллятор GFL-2001/2 | Создание методом молекулярно-пучковой эпитаксии экспериментальных 3D/2D гетероструктур с квантовыми ямами и сверхрешетками, базисных 3D/2D структур, функциональных (волноводных, брегговских, микрорезонаторных и т.п.) структур, гетероструктур для разработки и создания элементов фотонной логики, памяти, оптоэлектроники и квантовой электроники. |
|
|
|
|
| Комплекс приборов для электрофизических измерений | Система измерения электрофизических характеристик методом Ван-Дер-Пау Ecopia HMS-3000  Система вжигания электродов в инертной атмосфере Ecopia RTP-1200 | Изучение электрофизических характеристик образцов методом Ван-Дер-Пау. Создание омических контактов. |
|
| Комплекс установок ионного травления | Установка ионно-лучевого травления Oxford IonFab 300  Cистема снятия фоторезиста YES G500-E | Физическое латерального нанофрагментирования 3D/2D эпитаксиальных гетероструктур путем травления нанолитографических картин. Создание наноштампов. Травление приборных структур. Травления NIL резистов Формироваие 3D/2D гетероструктур фотоэлектродов фотоэлектрохимических ячеек преобразования солнечной энергии. |
|
| Комплекс фотолитографии | Лазерный генератор литографических картин Heidelberg MuePG-101  Центрифуга Laurell EDS-650-23  Термошкаф Binder ED 23  Цифровая электроплита HP-20D | Изготовление опытных образцов элементов фотонной логики и памяти с помощью литографических масок с микронным разрешением для формирования пространственной структуры элементов и устройств. |
|
|
|
| Комплекс наноимпринт-литографии | Технологическая платформа наноимпринт литографии NLS&NIL Nanoimprint AR-NLS-100  Система очистки и нанесения покрытий на наноштампы Nanonex Ultra-100  Центрифуга Laurell WS-650-23 | Создание 3D/1D,0D наноструктур методом нанолитографического латерального фрагментирования эпитаксиальных 3D/2D структур. Фотолитографическое формирование экспериментальных структур для фотоэлектрических исследований. Создание опытных образцов оптоэлектроники и электроники. |
|
|
| Комплекс микроскопии и нанолитографии | Рабочая станция ионной литографии Zeiss Crossbeam 1540XB  Сканирующий зондовый микроскоп НТ-МДТ Интегра Максимус | Литография сфокусированным ионным пучком. Электронная литография. Сканирующая электронная мироскопия. Вторичная ионная масс-спектрометрия. Пробоподготовка для просвечивающей электронной микроскопии. |
|
| Вакуумный стенд спектроскопического тестирования фотоактивности материалов в газовых средах | Вакуумный установка с масс-спектрометром производства ЗАО «Научное и технологическое оборудование», спектрофотометр УФ-Вид-БИК Cary-5000, спектрофлуориметр Cary-Eclipse | Регистрация спектров диффузного отражения и фотолюминесценции дисперсных твердотельных материалов в условиях высокого вакуума и контролируемой газовой фазы с масспектрметрическим контролем состояния газовой фазы |
| Комплекс спектрально-кинетической характеризации фотоактивных материалов в растворах | монохроматоры Solar, комплект осветителей УФ, видимого и ИК диапазона, измеритель световых потоков Ophir Nova II, жидкостной хроматограф Agilent 1260 | Тестирование фотокаталитической активности дисперсных фотоактивных материалов в растворах |
| Комплекс спектрально-кинетической характеризации фотоактивных материалов в газах | Газовый хроматограф SRI Instruments 8610C, анализатор газов Stanford Research Systems QMS200 | Тестирование фотокаталитической активности дисперсных фотоактивных материалов в контакте с газовой фазой |
| Комплекс фотоэлектрохимической и фотоэлектрофизической характеризации фотоактивных материалов | Потенциостат/гальваностат Gamray Instruments Reference 600, сканирующий емкостной микрозонд Кельвина KP Technology SKP5050 | Фотоэлектрохимическая и фотофизическая характеризация состояния поверхности фотоактивных материалов, определение спектральной зависимости фотоотклика фототока и контактной разности потенциалов |
| Комплекс формирования функциональных фотоактивных покрытий | Установка для нанесения покрытий «методом погружения» Nima Biolin Scientifiс Dip Coater Small Single Vessel, программируемая центрифуга Laurell WS-650MZ-23NPP для нанесения покрытий «методом вращения», •Настольная установка для нанесения покрытий и создания композиций методом магнетронного напыления | Формирование нанопокрытий на основе номинально чистых и допированных фотоактивных материалов |
| Комплекс проведения синтеза дисперсных фотоактивных материалов | Микроволновый реактор Anton Parr Monowave 300 (850 Вт; Объем рабочих сосудов до 30 мл, давление – до 30 атм), Автоклав с магнитной мешалкой для гидротермального синтеза (давление до 200 атм, температура до 350 С, Автоклав с УЗ-процессором для гидротермального синтеза (давление до 200 атм, температура до 350 С, Ультразвуковой процессор ML-04711-75 (500 Вт) | Проведение синтеза фотоактивных нанокомпозитных материалов |
| Комплекс термохимической модификации фотоактивных материалов | Муфельные печи EW-33858-70 (до 1150 С), Трубчатая печь SI-33850-05 (100 - 1100 С) | Прогрев и термохимический синтез фотоактивных материалов |
| Комплекс измерения контактных углов и поверхностной энергии | Измеритель угла смачивания Biolin Scientific Theta Lite, Оптический тензиометр Biolin Scientific Theta | Измерение контактного угла на поверхности фотоактивных материалов, определение поверхностной энергии |

**Биомедицина и здоровье человека**

1. **Ресурсный центр «Диагностики функциональных материалов для медицины, фармакологии и наноэлектроники»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование оборудования** | **Комплектация** | **Список методик** |
| Импульсный ЯМР-спектрометр, **BrukerAvanceIII 400 МГц** с теплым отверстием 89мм, оптимизированный для экспериментов с твердыми образцами | * Сверхпроводящий магнит Ascend 400WB, 9.4 Т. * Система прямого цифрового синтеза частот и фаз с тремя независимыми РЧ каналами * Линейный усилитель для работы на ядрах 19F, 1Н * Широкополосный линейный усилитель для работы на гетероядрах * Датчик широких линий **(X-канал, статика)** * Датчик широких линий **(H-канал, статика)** * Датчик CP/MAS двойного резонанса * Датчик CP/MAS тройного резонанса * Низкотемпературный датчик широких линий. | * Проведение экспериментов в статическом режиме на датчике широких линий **HPBBHT**, диаметр катушки 5 мм, 7.5 мм, частотный диапазон 109Ag-31P, температурный диапазон 170-670К. * Проведение экспериментов в статическом режиме на датчике широких линий **для наблюдения** **1H** **и** **19F**, диаметр катушки 5 мм, частотный диапазон **1H** **и** **19F**, температурный диапазон 120-520К. * Проведение экспериментов в режиме MAS (вращение под магическим углом) на датчике **CP/MAS** **двойного резонанса**, диаметр ротора 4 мм,частотный диапазон 1H, 109Ag – 13C, температурный диапазон 150-570К, максимальная частота вращения 15 кГц. * Проведение экспериментов в режиме MAS (вращение под магическим углом) на датчике **CP/MAS** **тройного резонанса**, диаметр ротора 4 мм,частотный диапазон 31P-15N, температурный диапазон 130-420К, максимальная частота вращения 15 кГц. * Проведение экспериментов в статическом режиме на низкотемпературном датчике широких линий, температурный диапазон 10-300К с набором катушек: * диаметр катушки 7.5 мм, частотный диапазон: 97Mo-71Ga * диаметр катушки 5 мм, частотный диапазон 17O-75As, 125Те-31Р |
| Система для измерения физических свойств материалов **QuantumDesign PPMSTM-9 EverCoolTM-II** | * Сверхпроводящий магнит ±9 Тесла. * QuantumDesign**EverCoolTM-II** - Бескриогенная интегрированная система сжижения гелия замкнутого цикла без применения жидкого гелия. * QuantumDesign**HC** - Опция измерения теплоемкости * Quantum Design **TTO**- Опция измерения теплопроводности, коэффициента Зеебека, термоэлектрического показателя качества * Quantum Design **ACMS**- Экстракционный магнитометр. * Quantum Design **ETO** - Опция измерения электротранспортных свойств. * QuantumDesign**Resistivity**- Опция измерения сопротивлений. * QuantumDesign**Model1000**- Модульная система управления | * Измерение теплоемкости твердых тел массой 1-200 мг дифференциальным релаксационным методом. * Измерения теплопроводности твердых тел дифференциальным методом. Методика основана на разности температур на различных участках образца в следствии нагрева. * Измерение коэффициента Зеебека. Методика основана на измерении напряжения в зависимости от разности температур на различных участках образца. * Измерение термоэлектрического показателя качества методом вычисления в зависимости от теплопроводности, сопротивления и коэффициента Зеебека. * Измерение магнитного момента образца экстракционным магнитометром. * Измерения электрического сопротивления на постоянном токе по методу Ван дер Пау (4-канальные измерения удельного электрического сопротивления). * Измерение электрического сопротивления и ВАХ на переменном токе по 2- и 4-контактной схемам, * Измерение эффекта Холла 5-контактным методом с балансировкой продольной компоненты тока. |
| **Анализатор удельной поверхности QuadrasorbSI,**QuantachromeInstruments, США | * Quadrasorb 2SI-MP-20 – анализатор удельной поверхности; * FlovacDegasserFVD-3 –дегазатор; | * получение изотерм адсорбции-десорбции азота (а также других не коррозийных газов) на поверхности образца путем измерения количества адсорбированного вещества при различных относительных давлениях адсорбата (от 10-5 до 0,995);   Определение по данным измерений:   * удельной поверхности образца (BET, t-метод, alpha-s метод) от 0,01 м2/г при использовании азота в качестве адсорбата (от 0,0005 м2/г при использовании криптона); * среднего радиуса пор в пределах от 0,35 до 400 нм, распределения пор по размерам (методами DFT, BJH, DR, DA,DH, HK,SF); * объема пор от 0,0001 см3/г. |
| **Диэлектрический спектрометр NovocontrolBDS**, NovocontrolTechnologies, Германия**.** | * Alpha-Aanalyzer – измеритель импеданса для диапазона частот 3 мкГц÷40МГц; * E4991A, AgilentTechnologies, США – измеритель импеданса для диапазона частот 1 МГц÷3 ГГц. * Quatro-Cryosystem 6.4 – криосистема (-160°С ÷ 400°С); | Измерительная система позволяет проводить измерения частотных и температурных зависимостей следующих параметров:   * фазового угла и модуля комплексного импеданса; * вещественной и мнимой частей диэлектрической проницаемости; * тангенса угла диэлектрических потерь; * вещественной и мнимой частей проводимости; * последовательного и параллельного эквивалентного сопротивления; * последовательной и параллельной эквивалентной индуктивности; * последовательной и параллельной эквивалентной емкости. * Программное обеспечение WinFit позволяет проводить обработку результатов эксперимента, составление эквивалентных схем замещения (RLC-цепи, ф-ции Дебая, Коула-Коула, Коула-Дэвидсона, Хаврилиака-Негами, Диссадо-Хилла) |
| Комплекс Атомно-силовой и рамановской микроскопии **NTEGRASpectra** (производитель: компания ЗАО НТ-МДТ, Зеленоград) | * Лазер с длиной волны электро-магнитного излучения 405 нм, линейно-поляризованный, одномодовый, мощностью не менее 50 мВт; * Лазер с длиной волны электро-магнитного излучения  633 нм, линейно-поляризованный,  мощностью не менее 35 мВт * Конфокальный микроспектрометр MS 3504i (SolInstruments) * Модуль Атомно-Силовой Микроскопии «Интегра» (НТ-МДТ) | **Конфокальная КР / Флуоресцентная микроскопия**   * Одновременное исследование одной и той же области образца методами конфокальной КР/ флуоресцентной/ Рэлеевской микроскопии и атомно-силовой микроскопии * Дифракционный предел пространственного разрешения: <200 нм по осям X и Y, <500 нм по оси Z (с иммерсионным объективом) * Истинная конфокальность − диафрагма с моторизованным изменением размера для обеспечения конфокальности и оптимизации сигнала * Получение гиперспектральных изображений (полный спектр КР регистрируется в каждой точке одно-, двух- и трехмерного конфокального изображения) с последующей программной обработкой * Оптическая литография (векторная, растровая)   **АСМ/СТМ: интеграция со спектроскопией**   * Прямая и инвертированная оптические схемы совмещения с АСМ (оптимизированы для изучения непрозрачных образцов) * Одновременное исследование одного и того же образца методами АСМ/СТМ и конфокальной лазерной/КР/флуоресцентной микроскопии * Поддерживаются стандартные методики СЗМ (более 30 методик) — в сочетании с конфокальной КР / флуоресцентной микроскопией * Сканирующая Ближнепольная Оптическая Микроскопия * Зондово-усиленная Рамановская Спектроскопия * Автоматическое отслеживание фокуса: образец всегда находится в фокусе благодаря АСМ обратной связи по Z. Может быть достигнуто высокое качество конфокальных изображений образцов с шероховатой или наклонной поверхностью |
| СКВИД Магнитометр для измерения магнитных свойств материалов QuantumDesignMPMSSQUIDVSM EverCoolTM. | * QuantumDesignMPMSSQUIDVSM – Вибрационный СКВИД магнитометр * QuantumDesign**EverCoolTM** - Бескриогенная интегрированная система сжижения гелия замкнутого цикла без применения жидкого гелия. * QuantumDesignOVENmodule– Высоковакуумная опция измерения магнитного момента при температурах 300 – 1000 К | * Измерение магнитного момента твердых тел и порошков в диапазоне полей +/- 7 Тесла и в диапазоне температур 1.8 – 1000 К. * Измерения удельного магнитного момента и молярного магнитного момента. * Измерение магнитной восприимчивости * Проведение указанных измерений возможно как в статическом режиме (стабилизация в каждой точке), так и в режиме протяжки поля |
| Спектрометр динамического и статического рассеяния света Photocor Complex, фирма: PhotoCorInc, | * Лазер: два лазера с длиной волны 445 и 654 нм и мощностью 25 мВт * Гониометр с фотоумножителем: углы рассеяния 10° ... 150°, погрешность 0.01° * Термостат: диапазон температур: 5°С - 105°С, погрешность 0.1°С * Коррелятор: формирование автокорреляционной функции динамического рассеяния света | **Статическое рассеяние света:** измерение интегральной интенсивности светорассеяния при различных углах рассеяния света и при различных концентрациях растворенного вещества с целью получения индикатрис статического светорассеяния, из которых в соответствии с методом Дебая можно получить молекулярную массу растворенного вещества, второй вириальный коэффициент, а в ряде случаев и размеры рассеивающих центров  **Динамическое рассеяние света:** исследование автокорреляционной функции динамического рассеяния света, измеренной при различных углах светорассеяния с целью определения времен релаксации корреляционной функции динамического рассеяния света. В дальнейшем из указанных времен релаксации возможно определение коэффициентов диффузии и размеров частиц растворенного вещества.  Диапазон измерений:  Размер частиц: от 0.5 нм до 6 мкм (зависит от оптических характеристик исследуемых образцов).  Коэффициент диффузии: 10-5 ... 10-10 см2/с;  Молекулярный вес: 103 ... 1012г/моль |
| Спектрометр динамического и статического рассеяния света Photocor CompаctZ, фирма: PhotoCorInc | один лазер: с длиной волны 654 нм и мощностью 25 мВт, термостат: диапазон температур: 5°С - 97°С (термоэлектрический модуль, без использования внешней системы циркуляции), погрешность 0.1°С, 3 лавинных фотодиода, расположенных для приема рассеянного под углами 200, 900, 1600 излучения. | **Статическое рассеяние света:** измерение интегральной интенсивности светорассеяния при трех возможных углах рассеяния света (200, 900, 1600) и при различных концентрациях растворенного вещества с целью получения индикатрис статического светорассеяния, из которых в соответствии с методом Дебая можно получить молекулярную массу растворенного вещества, второй вириальный коэффициент, а в ряде случаев и размеры рассеbвающих центров  **Динамическое рассеяние света:** исследование автокорреляционной функции динамического рассеяния света, измеренной при трех углах светорассеяния с целью определения времен релаксации корреляционной функции динамического рассеяния света. В дальнейшем из указанных времен релаксации возможно определение коэффициентов диффузии и размеров частиц растворенного вещества.  **Определение дзета-потенциала:** Принцип работы анализатора дзета-потенциала основан на явлении динамического рассеяния света (метод фотонной корреляционной спектроскопии) в режиме измерения скорости потока (в режиме лазерного доплеровского анемометра) В режиме измерения скорости в спектре рассеянного света появляется компонента, смещенная относительно несущей частоты на величину доплеровской частоты, которая пропорциональна скорости движения частиц. Для измерения заряда частиц в исследуемый образец помещается пара электродов, на которые подается постоянное напряжение. В заданном электрическом поле заряженные частицы движутся со скоростью, пропорциональной заряду частиц. Измеренное с помощью рассеяния света значение электрофоретической скорости позволяет рассчитать подвижность частиц и их дзета-потенциал.  Диапазон измерений:  Размер частиц: от 0.5 нм до 6 мкм (зависит от оптических характеристик исследуемых образцов).  Коэффициент диффузии: 10-5 ... 10-10 см2/с;  Молекулярный вес: 103 ... 1012г/моль  Дзета-потенциал частиц: +- 200mV для частиц размером от 10нм до 6 мкм (зависит от оптических характеристик исследуемых образцов). |
| Спектрофотометр LekiInstruments, модель SS2109UV | Спектрофотометр LekiInstruments, модель SS2109UV. | Предназначен для электронной спектрофотометрии. Данные получаются из соотношения интенсивностей света от излучателя (лампы) со светом, дошедшим через измеряемую среду до приёмника. |
| рН-метр Mettler Toledo, модель FiveEasyPlus 20 | рН-метр Mettler Toledo, модель FiveEasyPlus 20 | Методика измерения pH-метра основана на измерении величины [ЭДС](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D1%83%D1%89%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B0) электродной системы, которая пропорциональна активности ионов водорода в растворе — pH . |
| Лабораторный 3-х канальный pH-метр/иономер /кондуктометр/солемер/кислородомер Инфраспак-Аналит, модель Анион 4151 | Лабораторный 3-х канальный pH-метр/иономер /кондуктометр/солемер/кислородомер Инфраспак-Аналит, модель Анион 4151 | pH метр и иономер работают по одному и тому же принципу - потенциометрическому принципу измерения, т.е. оба этих прибора измеряют электродвижущую силу (ЭДС) создаваемую электрохимической ячейкой, которая включает в себя измерительный электрод, электрод сравнения и водный раствор.  В рН-метре, в качестве измерительного электрода, выступает стеклянный рН-электрод, который селективен к ионам водорода.  В иономере используются электроды селективные к другим ионам, и дополнительный рН-электрод. Электроды иономера могут быть селективными, например к NO3-, K+, Na+ и др.  Электродом сравнения в обоих приборах служит хлорсеребряный электрод.  Таким образом, различия между иономером и pH-метром сводятся только к виду применяемого в них измерительного электрода и некоторым дополнительным функциям, таким как: измерение окислительно-восстановительного потенциала (Eh), а также температуры анализируемого раствора.  Кондуктометрический анализ основывается на выявлении изменений концентрации растворенного вещества или химического состава среды в межэлектродном пространстве; Такой анализ не связан с потенциалом электрода, который обычно приближен к равновесному значению. Таким образом, исследования осуществляются посредством метода кондуктометрии – электрохимическим аналитическим методом, который основан на измерениях электрической проводимости растворов.  Кислородомер. Принцип действия кислородомера заключается в следующем – погружная измерительный электрод помещается в жидкость и на нее подается заряд электрического тока. Благодаря неоднородности содержания молекул кислорода в воде, происходит перемещение электронов проводимости и на измерительный электрод поступает электрический ток, который пропорционален содержанию кислорода. |
| Лабораторный плотномер DensityMeter DMA 5000 M (AntonPaar, Австрия) | Лабораторный плотномер DensityMeter DMA 5000 M (AntonPaar, Австрия) | Методика измерения плотности и удельной плотности основана на измерении частоты колебаний U-образной измерительной трубки, вызываемых электромагнитным генератором. Под воздействием возбуждающего поля пустая измерительная трубка колеблется с собственной частотой, а при заполнении трубки исследуемым веществом частота колебаний изменяется в зависимости от массы (плотности) исследуемого вещества.  Лабораторный плотномер использует следующие встроенные технологические решения:  • FillingCheck™: Плотномер автоматически детектирует ошибки заполнения или пузырьки в образце и информирует об этом.  • U-View™: Процесс заполнения осцилляционной ячейки в реальном времени отображается на экране.  • ThermoBalance™ исключает необходимость калибровки при разных температурах и позволяет быстро получить точный результат при любой температуре в диапазоне возможностей прибора. |
| Микровискозиметр Microviscometer LOVIS 2000 M (Anton Paar, Австрия) | Микровискозиметр Microviscometer LOVIS 2000 M (Anton Paar, Австрия) | Позволяет определять значения динамической, кинетической вязкости образцов.  Методика измерения основана на принципе Гепплера – принципе катящегося шарика в закрытом капилляре, заполненном жидким образцом. Вискозиметр измеряет время, за которое твердый шарик пройдет определенное расстояние по трубке, расположенной под различными углами к горизонтали. Результаты испытаний представляются, как динамическая вязкость в стандартизированных международных единицах измерения мПа·сек. |
| Лабораторный автоматический многоволновой рефрактометр Abbemat WR/MW (AntonPaar, Австрия) | Лабораторный автоматический многоволновой рефрактометр Abbemat WR/MW (AntonPaar, Австрия) | **Д**ля измерения показателя преломления автоматическим рефрактометром Abbemat WR/MW используется отраженный свет. Образец облучается источником света под различными углами. На границе раздела между образцом и измерительной призмой падающий пучок или преломляется образцом, или отражается обратно на призму. Отраженный пучок детектируется матрицей датчиков. Из этого значения вычисляется критический угол для полного отражения, который используется для определения показателя преломления образца. |
| Аналитическаяультрацентрифуга ProteomeLab™ XL-I [Protein Characterization System](http://dfm.spbu.ru/analytical-centrifuge.html) (Beckman Coulter) | Аналитическаяультрацентрифуга ProteomeLab™ XL-I [Protein Characterization System](http://dfm.spbu.ru/analytical-centrifuge.html) (Beckman Coulter) | Измеряет распределение концентрации вещества в одном или нескольких растворах в процессе приложения к образцам значительной центробежной силы. Это измерение позволяет охарактеризовать многие термодинамические и гидродинамические свойства макромолекул и их взаимодействие, например, определить концентрацию, степень гомогенности, коэффициент седиментации, коэффициент диффузии и плавучую плотность, а также установить такие количественные параметры, как степень сольватации, константы ассоциации и диссоциации, наличие лигандов и стехиометрию.  Экспериментальная установка состоит из ротора, вращающегося вокруг оси с высокой постоянной скоростью, в который на некотором расстоянии от оси вращения помещается ячейка с исследуемым раствором. Центробежная сила, направленная по радиусу от центра вращения, приводит в движения частицы и по скорости движения частиц в растворе можно оценить их молекулярную массу.  В центрифугу встроены две оптические системы (интерференционная и поглощающая) для регистрации распределения концентрации в ячейке с раствором с течением времени во время седиментации. |

1. **Ресурсный центр «Микроскопии и микроанализа»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование оборудования** | **Раздел** | **Комплектация** | **Список методик** |
| **Система со сфокусированными электронным и ионным зондами QUANTA 200 3D (производитель: FIA , Нидерланды**), на базе которой смонтирован аналитический комплекс Pegasus 4000 (производитель: EDAX, USA). |  | Система со сфокусированными электронным и ионным зондами QUANTA 200 3D | Растровая электронная микроскопия, ионная микроскопия и электронно-зондовый микроанализ материалов |
| **Настольный растровый электронный микроскоп-микроанализатор TM-3000 (производитель: HITAСHI, Япония)** |  | Настольный растровый электронный микроскоп-микроанализатор TM-3000 (производитель: HITAСHI, Япония) | Растровая электронная микроскопия и электронно-зондовый микроанализ материалов |
| **Атомно-силовой микроскоп микроскоп — зондовая нанолаборатория INTEGRA-AURA** (производитель: NT-MDT, Россия) |  | Атомно-силовой микроскоп микроскоп — зондовая нанолаборатория INTEGRA-AURA (производитель: NT-MDT, Россия) | Методики: атомно-силовая микроскопия поверхности материалов |
| Конфокальный микроскоп с четырьмя лазерами LeicaDM 2500 (производитель: Leica, Германия). |  | Конфокальный микроскоп с четырьмя лазерами LeicaDM 2500 (производитель: Leica, Германия). | Методики: лазерная микроскопия материалов |

1. **Ресурсный центр «Развитие молекулярных и клеточных технологий»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование оборудования** | **Комплектация** | **Список методик** |
| Leica TCS SP5 MP |  | Конфокальная сканирующая микроскопия и микроскопия с использованием мультифотонного возбуждения фиксированных объектов на микроскопе Leica TCS SP5 MP с оператором |
| Leica TCS SP5 MP |  | Конфокальная сканирующая микроскопия и микроскопия с использованием мультифотонного возбуждения фиксированных объектов на микроскопе Leica TCS SP5 MP без оператора |
| Leica TCS SP5 MP |  | Конфокальная сканирующая микроскопия и микроскопия с использованием мультифотонного возбуждения клеточных культур на микроскопе Leica TCS SP5 MP с оператором |
| Leica TCS SP5 MP |  | Конфокальная сканирующая микроскопия и микроскопия с использованием мультифотонного возбуждения клеточных культур на микроскопе Leica TCS SP5 MP без оператора |
| Leica TCS SP5 MP  Leica STED-CW |  | Сверхразрешающая микроскопия с использованием метода STED-CW на микроскопе Leica TCS SP5 MP с оператором |
| Leica TCS SP5 MP  Leica STED-CW |  | Сверхразрешающая микроскопия с использованием метода STED-CW на микроскопе Leica TCS SP5 MP без оператора |
| Leica TCS SP5 MP  Leica FLCS (PicoQuant PicoHarp300) |  | Корреляционная и кросс-корреляционная флуоресцентная спектроскопия на микроскопе Leica TCS SP5 MP с оператором |
| Leica TCS SP5 MP  Leica FLCS (PicoQuant PicoHarp300) |  | Корреляционная и кросс-корреляционная флуоресцентная спектроскопия на микроскопе Leica TCS SP5 MP без оператора |
| Leica TCS SP5 |  | Конфокальная сканирующая микроскопия на микроскопе Leica TCS SP5 с оператором |
| Leica TCS SP5 |  | Конфокальная сканирующая микроскопия на микроскопе Leica TCS SP5 без оператора |
| Zeiss Cell Observer SD |  | Конфокальная микроскопия на основе диска Нипкова на микроскопе Zeiss Cell Observer SD с оператором |
| Zeiss Cell Observer SD |  | Конфокальная микроскопия на основе диска Нипкова на микроскопе Zeiss Cell Observer SD без оператора |
| Leica DMI-6000 |  | Широкопольная микроскопия проходящего света на инвертированном микроскопе Leica DMI-6000 с оператором |
| Leica DMI-6000 |  | Широкопольная микроскопия проходящего света на инвертированном микроскопе Leica DMI-6000 без оператора |
| Leica DMI-6000 |  | Широкопольная флуоресцентная микроскопия на инвертированном микроскопе Leica DMI-6000 с оператором |
| Leica DMI-6000 |  | Широкопольная флуоресцентная микроскопия на инвертированном микроскопе Leica DMI-6000 без оператора |
| Leica DMI-6000  Qioptiq Optigrid |  | Флуоресцентная микроскопия с использованием метода структурированного освещения Optigrid на инвертированном микроскопе Leica DMI-6000 с оператором |
| Leica DMI-6000  Qioptiq Optigrid |  | Флуоресцентная микроскопия с использованием метода структурированного освещения Optigrid на инвертированном микроскопе Leica DMI-6000 без оператора |
| Leica DMI-6000 |  | Широкопольная микроскопия с использованием модуляционного контраста проходящего света на инвертированном микроскопе Leica DMI-6000 с оператором |
| Leica DMI-6000 |  | Широкопольная микроскопия с использованием модуляционного контраста проходящего света на инвертированном микроскопе Leica DMI-6000 без оператора |
| Leica DMI-6000 |  | Широкопольная микроскопия с использованием фазового контраста проходящего света на инвертированном микроскопе Leica DMI-6000 с оператором |
| Leica DMI-6000 |  | Широкопольная микроскопия с использованием фазового контраста проходящего света на инвертированном микроскопе Leica DMI-6000 без оператора |
| Leica DMI-6000 |  | Широкопольная микроскопия с использованием дифференционно-интерференционного контраста проходящего света на инвертированном микроскопе Leica DMI-6000 с оператором |
| Leica DMI-6000 |  | Широкопольная микроскопия с использованием дифференционно-интерференционного контраста проходящего света на инвертированном микроскопе Leica DMI-6000 без оператора |
| Leica DM-4000 |  | Широкопольная микроскопия проходящего света на прямом микроскопе Leica DM-4000 с оператором |
| Leica DM-4000 |  | Широкопольная микроскопия проходящего света на прямом микроскопе Leica DM-4000 без оператора |
| Leica DM-4000 |  | Широкопольная флуоресцентная микроскопия на прямом микроскопе Leica DMI-4000 с оператором |
| Leica DM-4000 |  | Широкопольная флуоресцентная микроскопия на прямом микроскопе Leica DMI-4000 без оператора |
| Leica DM-4000 |  | Широкопольная микроскопия с использованием фазового контраста проходящего света на инвертированном микроскопе Leica DM-4000 с оператором |
| Leica DM-4000 |  | Широкопольная микроскопия с использованием фазового контраста проходящего света на инвертированном микроскопе Leica DM-4000 без оператора |
| Leica DM-4000 |  | Широкопольная микроскопия с использованием дифференционно-интерференционного контраста проходящего света на прямом микроскопе Leica DM-4000 с оператором |
| Leica DM-4000 |  | Широкопольная микроскопия с использованием дифференционно-интерференционного контраста проходящего света на прямом микроскопе Leica DM-4000 без оператора |
| Sutter Instruments P-1000  Sutter Instruments BV-10  Narashige MF-900 |  | Изготовление стеклянных микропипеток/микроэлектродов с использованием пуллера Sutter Instruments P-1000, гриндера Sutter Instruments BV-10, микрокузницы Narashige MF-900 с оператором |
| Sutter Instruments P-1000  Sutter Instruments BV-10  Narashige MF-900 |  | Изготовление стеклянных микропипеток/микроэлектродов с использованием пуллера Sutter Instruments P-1000, гриндера Sutter Instruments BV-10, микрокузницы Narashige MF-900 без оператора |
| LeicaM205 FA |  | Работа на флуоресцентном стереомикроскопе Leica M205 FA с оператором |
| LeicaM205 FA |  | Работа на флуоресцентном стереомикроскопе Leica M205 FA без оператора |
| LeicaLMD7000 |  | Работа на бесконтактном лазерном микродиссекторе Leica LMD7000 с оператором |
| LeicaLMD7000 |  | Работа на бесконтактном лазерном микродиссекторе Leica LMD7000 без оператора |
| SVI Huygens |  | Деконволюция широкопольного и конфокального изображений в программе SVI Huygens с оператором |
| SVI Huygens |  | Деконволюция широкопольного и конфокального изображений в программе SVI Huygens без оператора |
| BitPlane Imaris |  | Обработка, визуализация, морфометрия в программе BitPlane Imaris с оператором |
| BitPlane Imaris |  | Обработка, визуализация, морфометрия в программе BitPlane Imaris без оператора |
| JEOL JEM-1400 |  | Исследование препарата методом просвечивающей электронной микроскопии на JEOL JEM-1400 с оператором |
| JEOL JEM-1400 |  | Исследование препарата методом просвечивающей электронной микроскопии на JEOL JEM-1400 без оператора |
| JEOL JEM-2100 HC |  | Исследование препарата методом просвечивающей электронной микроскопии на JEOL JEM-2100 HC с оператором |
| JEOL JEM-2100 HC |  | Исследование препарата методом просвечивающей электронной микроскопии на JEOL JEM-2100 HC без оператора |
| JEOL JEM-2100 HC  Gatan 914  Leica EM GP |  | Исследование препарата методом просвечивающей электронной микроскопии на JEOL JEM-2100 HC с использованием криодержателя Gatan 914 с оператором |
| JEOL JEM-2100 HC  Gatan 914  Leica EM GP |  | Исследование препарата методом просвечивающей электронной микроскопии на JEOL JEM-2100 HC с использованием криодержателя Gatan 914 без оператора |
| JEOL JEM-2100 HC  Gatan Ultrascan 4k |  | Исследование препарата методом просвечивающей электронно-микроскопической томографии на JEOL JEM-2100 HC с использованием камеры Gatan Ultrascan 4k с оператором |
| JEOL JEM-2100 HC  Gatan Ultrascan 4k |  | Исследование препарата методом просвечивающей электронно-микроскопической томографии на JEOL JEM-2100 HC с использованием камеры Gatan Ultrascan 4k без оператора |
| JEOL JEM-2100 HC  DitaBis Vario |  | Использование электронно-чувствительных пластинок для документации электронно-микроскопических изображений со сканированием на системе DitaBis Vario и предоставлением оцифрованного файла |
| JEOL JEM-2100 HC  SYSYTEM IN FRONTIER INC. TEMography |  | Обработка серии изображений, полученных методом просвечивающей электронно-микроскопической томографии с использованием ПО TEMography с оператором |
| JEOL JEM-2100 HC  SYSYTEM IN FRONTIER INC. TEMography |  | Обработка серии изображений, полученных методом просвечивающей электронно-микроскопической томографии с использованием ПО TEMography без оператора |
| Tescan MIRA3 |  | Исследование препарата методом сканирующей электронной микроскопии на Tescan MIRA3 с оператором |
| Tescan MIRA3 |  | Исследование препарата методом сканирующей электронной микроскопии на Tescan MIRA3 без оператора |
| Tescan MIRA3  Leica VCT-100 |  | Исследование препарата методом сканирующей электронной микроскопии на Tescan MIRA3 с использованием криостолика с оператором |
| Tescan MIRA3  Leica VCT-100 |  | Исследование препарата методом сканирующей электронной микроскопии на Tescan MIRA3 с использованием криостолика без оператора |
| JEOL JCM-5000 |  | Исследование препарата методом сканирующей электронной микроскопии на JEOL JCM-5000 с оператором |
| JEOL JCM-5000 |  | Исследование препарата методом сканирующей электронной микроскопии на JEOL JCM-5000 без оператора |
| JEOL JEE-420D |  | Напыление хрома или углерода на препараты методом термического распыления в вакууме с использованием JEOL JEE-420D с оператором |
| JEOL JEE-420D |  | Напыление хрома или углерода на препараты методом термического распыления в вакууме с использованием JEOL JEE-420D без оператора |
| Leica SCD500 |  | Напыление платины на препараты (1-12) методом термического распыления в вакууме с использованием Leica SCD500 с оператором |
| Leica SCD500 |  | Напыление платины на препараты (1-12) методом термического распыления в вакууме, включая высокоугловое ротационное напыление, с использованием Leica SCD500 без оператора |
| Leica SCD500 |  | Напыление углерода на препараты (1-12) методом термического распыления в вакууме, включая высокоугловое ротационное напыление, с использованием Leica SCD500 с оператором |
| Leica SCD500 |  | Напыление углерода на препараты (1-12) методом термического распыления в вакууме с использованием Leica SCD500 без оператора |
| Leica SCD500 |  | Напыление платины на препараты (1-12) методом катодного напыления в среде аргона с использованием Leica SCD500 с оператором |
| Leica SCD500 |  | Напыление платины на препараты (1-12) методом катодного напыления в среде аргона с использованием Leica SCD500 без оператора |
| Leica SCD500 |  | Напыление золота на препараты (1-12) методом катодного напыления в среде аргона с использованием Leica SCD500 с оператором |
| Leica SCD500 |  | Напыление золота на препараты (1-12) методом катодного напыления в среде аргона с использованием Leica SCD500 без оператора |
| Leica SCD500 |  | Напыление золота-палладиевого сплава на препараты (1-12) методом катодного напыления в среде аргона с использованием Leica SCD500 с оператором |
| Leica SCD500 |  | Напыление золота-палладиевого сплава на препараты (1-12) методом катодного напыления в среде аргона с использованием Leica SCD500 без оператора |
| Leica SCD500 |  | Напыление меди на препараты (1-12) методом катодного напыления в среде аргона с использованием Leica SCD500 с оператором |
| Leica SCD500 |  | Напыление меди на препараты (1-12) методом катодного напыления в среде аргона с использованием Leica SCD500 без оператора |
| Leica SCD500 |  | Напыление хрома на препараты (1-12) методом катодного напыления в среде аргона с использованием Leica SCD500 с оператором |
| Leica SCD500 |  | Напыление хрома на препараты (1-12) методом катодного напыления в среде аргона с использованием Leica SCD500 без оператора |
| Leica SCD500 |  | Напыление вольфрама на препараты (1-12) методом катодного напыления в среде аргона с использованием Leica SCD500 с оператором |
| Leica SCD500 |  | Напыление вольфрама на препараты (1-12) методом катодного напыления в среде аргона с использованием Leica SCD500 без оператора |
| Leica SCD500 |  | Напыление молибдена на препараты (1-12) методом катодного напыления в среде аргона с использованием Leica SCD500 с оператором |
| Leica SCD500 |  | Напыление молибдена на препараты (1-12) методом катодного напыления в среде аргона с использованием Leica SCD500 без оператора |
| Leica SCD500 |  | Катодная чистка образца (1-12) в среде аргона с использованием Leica SCD500 с оператором |
| Leica SCD500 |  | Катодная чистка образца (1-12) в среде аргона с использованием Leica SCD500 без оператора |
| Jeol HDT-400 |  | Придание поверхностям углеродных плёнок и алмазных ножей гидрофильности с использованием Jeol HDT-400 с оператором |
| Jeol HDT-400 |  | Придание поверхностям углеродных плёнок и алмазных ножей гидрофильности с использованием Jeol HDT-400 без оператора |
| Leica CPD-300 |  | Сушка образцов (1-4) методом критической точки в среде углекислого газа для сканирующей электронной микроскопии с использованием Leica CPD-300 с оператором |
| Leica CPD-300 |  | Сушка образцов (1-4) методом критической точки в среде углекислого газа для сканирующей электронной микроскопии с использованием Leica CPD-300 без оператора |
| Leica EM HPM 100 |  | Фиксация биоматериала (1-4 образца) методом замораживания под давлением в устройстве Leica EM HPM 100 с оператором |
| Leica EM HPM 100 |  | Фиксация биоматериала (1-4 образца) методом замораживания под давлением в устройстве Leica EM HPM 100 без оператора |
| Leica EM ASF2 |  | Криозамещение воды и полимеризации блоков (1-8) с использованием УФ излучения в автоматической станции Leica EM ASF2 с оператором |
| Leica EM ASF2 |  | Криозамещение воды и полимеризации блоков (1-8) с использованием УФ излучения в автоматической станции Leica EM ASF2 без оператора |
| Leica EM BAF-060  Leica VCT-100 |  | Приготовление препаратов по методу замораживания/скалывания с напылением платины/углерода для криоэлектронной микроскопии с использованием Leica EM BAF-060 с оператором |
| Leica EM BAF-060  Leica VCT-100 |  | Приготовление препаратов по методу замораживания/скалывания с напылением платины/углерода для криоэлектронной микроскопии с использованием Leica EM BAF-060 без оператора |
| Leica EM BAF-060 |  | Приготовление препаратов по методу замораживания/скалывания с напылением платины/углерода для получения реплики с использованием Leica EM BAF-060 с оператором |
| Leica EM BAF-060 |  | Приготовление препаратов по методу замораживания/скалывания с напылением платины/углерода для получения реплики с использованием Leica EM BAF-060 без оператора |
| Leica EM GP |  | Витрификация биологических макромолекул и клеточных органелл на сеточках в устройстве Leica EM GP с оператором |
| Leica EM GP |  | Витрификация биологических макромолекул и клеточных органелл на сеточках в устройстве Leica EM GP без опрератора  Ручная проводка образцов с заключением в смолу (Epon-812) с оператором  Ручная проводка образцов с заключением в смолу (Epon-812) без оператора  Ручная проводка образцов с заключением в смолу (Spurr) с оператором  Ручная проводка образцов с заключением в смолу (Spurr) без оператора  Ручная проводка образцов с заключением в смолу (LR-White) с оператором  Ручная проводка образцов с заключением в смолу (LR-White) без оператора |
|  |
| Leica EM AMW |  | Автоматическая проводка образца с заключением в смолу (Epon-812) с оператором |
| Leica EM TRIM2 |  | Заточка пирамидки из блока для ультратомирования на Leica TRIM2 с оператором |
| Leica EM TRIM2 |  | Заточка пирамидки из блока для ультратомирования на Leica TRIM2 без оператора |
| Leica EM UC7 |  | Ультратомирование образцов на ультратоме Leica UC7 со стеклянным ножом или ножом заказчика с оператором |
| Leica EM UC7 |  | Ультратомирование образцов на ультратоме Leica UC7 со стеклянным ножом или ножом заказчика без оператора |
| Leica EM UC7 |  | Изготовление полутонких серийных срезов на ультратоме Leica UC7 алмазным ножом, только оператором |
| Leica EM UC7/FC7 |  | Криоультратомирование (по Токуясу) на крио-ультратоме Leica UC7/FC7 со стеклянным ножом или ножом заказчика с оператором |
| Leica EM UC7/FC7 |  | Криоультратомирование (по Токуясу) на крио-ультратоме Leica UC7/FC7 со стеклянным ножом или ножом заказчика без оператора |
| Leica EM UC7/FC7 |  | Криоультратомирование (CEMOVIS) на крио-ультратоме Leica UC7/FC7 (нож предоставляется заказчиком) с оператором |
| Leica EM UC7/FC7 |  | Криоультратомирование (CEMOVIS) на крио-ультратоме Leica UC7/FC7 (нож предоставляется заказчиком) без оператора  Окраска и документирование полу-тонких срезов (толуидиновый синий) с оператором  Окраска и документирование полу-тонких срезов (толуидиновый синий) без оператора |
| Leica EM KMR3 |  | Изготовление стеклянных ножей для ультратомии на Leica KMR3 с оператором |
| Leica EM KMR3 |  | Изготовление стеклянных ножей для ультратомии на Leica KMR3 без оператора |
| Leica EM AC20 |  | Автоматическое контрастирование срезов на сетках (1-20 образцов) на Leica AC20 только с оператором  Негативное окрашивание препаратов с оператором  Приготовление сеточек и бленд с формфаровым покрытием с оператором (12 шт) |
| Leica EM SCD500 |  | Приготовление сеточек и бленд с формфаровым покрытием и углеродным напылением с оператором (12 шт) |
| Leica EM SCD500 |  | Приготовление сеточек и бленд с углеродным покрытием с оператором (12 шт) |
| Leica EM SCD500 |  | Приготовление сеточек с нерегулярно перфорированным покрытием углеродным покрытием с оператором (12 шт) |
| Leica EM IGL |  | Окраска препаратов по методу иммуно-голд с использованием одной метки (первичные антитела предоставляются пользователем) с оператором |
| Leica EM IGL |  | Окраска препаратов по методу иммуно-голд с использованием двух меток (первичные антитела предоставляются пользователем) с оператором |
| Leica EM IGL |  | Автоматическая проводка препаратов (1-12шт, реактивы предоставляются пользователем) с использованием автоматической станции Leica IGL с оператором |
| Tecan GenePaint Evo 150 |  | Автоматическая система для проведения образцов (до 24 стёкол, реактивы предоставляются пользователем) по методу флуоресцентной in-situ гибридизации с использованием автоматической станции Tecan GenePaint Evo 150 |
| Leica CM-3050S |  | Получение серии срезов замороженных живых/фиксированных образцов (на криостатирующем микротоме Leica CM-3050S) с оператором |
| Leica CM-3050S |  | Получение серии срезов замороженных живых/фиксированных образцов (на криостатирующем микротоме Leica CM-3050S) без оператора |
| Leica RM-2265,  Leica RM-2235,  Leica SM-2010R |  | Получение серии срезов парафинизированных образцов (на микротомах ротационных Leica RM-2265, Leica RM-2235, микротоме санном Leica SM-2010R) с оператором |
| Leica RM-2265,  Leica RM-2235,  Leica SM-2010R |  | Получение серии срезов парафинизированных образцов (на микротомах ротационных Leica RM-2265, Leica RM-2235, микротоме санном Leica SM-2010R) без оператора |
| Leica RM-2235  Leica CoolClamp |  | Получение серии срезов парафинизированных образцов (на микротоме ротационном Leica RM-2235 c CoolClamp) с оператором |
| Leica RM-2235  Leica CoolClamp |  | Получение серии срезов парафинизированных образцов (на микротоме ротационном Leica RM-2235 c CoolClamp) без оператора |
| Leica VT1200S |  | Получение срезов образцов на вибратоме Leica VT1200S с оператором |
| Leica VT1200S |  | Получение срезов образцов на вибратоме Leica VT1200S без оператора |
| Leica EG H+C+F 1150 |  | Заливка образцов в парафин на Станции для заливки блоков в парафин Leica EG H+C+F 1150 с оператором |
| Leica EG H+C+F 1150 |  | Заливка образцов в парафин на Станции для заливки блоков в парафин Leica EG H+C+F 1150 без оператора |
| Leica Perfusion One  Leica Perfusion Two |  | Проведение перфузии животного (анестезию животного и согласие этического комитета предоставляет заказчик) с помощью перфузионной системы Perfusion One с оператором |
| Leica Perfusion One  Leica Perfusion Two |  | Проведение перфузии животного (анестезию животного и согласие этического комитета предоставляет заказчик) с помощью перфузионной системы Perfusion One без оператора |
| Leica ST5020 |  | Гистологическая окраска образца (1-18 шт, гематоксилин-эозин, толуидин-синий, трихром, окраска по Нисслю) на станции автоматизированной гистологической окраски Leica ST5020 с оператором |
| Leica CV5030 |  | Заключение гистологических препаратов (1шт, канадский бальзам) на cтанции заключения препаратов Leica CV5030 только с оператором |
| BD FACS ARIA3 |  | Предварительная консультация по подбору флуорохромов и планированию постановки эксперимента на сортирующем проточном цитофлуорометре BD FACS ARIA3 |
| BD FACS ARIA3 |  | Анализ флуоресцентных маркеров на диссоциированных клетках и частицах с помощью проточного сортирующего цитофлуориметра BD FACS ARIA3 только с оператором |
| BD FACS ARIA3 |  | Сортировка клеток и частиц на проточном сортирующем цитофлуориметре BD FACS ARIA3 с предварительным анализом флуоресцентных маркеров только с оператором |
| BioRad CFX96 |  | Постановка полимеразной цепной реакции (праймеры предоставляются заказчиком, до 96 образцов) с детекцией в режиме реального времени (до 5 каналов) с возможностью анализа генетической вариабельности с использованием высокочувствительного анализа кривых плавления на BioRad CFX96 с оператором |
| BioRad CFX96 |  | Постановка полимеразной цепной реакции (праймеры предоставляются заказчиком, до 96 образцов) с детекцией в режиме реального времени (5 каналов) и возможностью анализа генетической вариабельности с использованием высокочувствительного анализа кривых плавления на BioRad CFX96 без оператора |
| BioRad ChrmiDoc MP  BioRad ImageLab 5.1 |  | Визуализация результатов гель-электрофореза и мембранного блота за счет детекции различных световых сигналов, анализ полученных изображений (BioRad ChrmiDoc MP и BioRad ImageLab) с оператором |
| BioRad ChrmiDoc MP  BioRad ImageLab 5.1 |  | Визуализация результатов гель-электрофореза и мембранного блота за счет детекции различных световых сигналов, анализ полученных изображений (BioRad ChrmiDoc MP и BioRad ImageLab) без оператора |
| BioRad GS-800  BioRad Quantity One |  | Точная денситометрия (колориметрия) результатов гель-электрофореза и мембранного блота на денситометре – флуориметре BioRad GS-800 с оператором |
| BioRad GS-800  BioRad Quantity One |  | Точная денситометрия (колориметрия) результатов гель-электрофореза и мембранного блота на денситометре – флуориметре BioRad GS-800 без оператора |
| GE Typhoon FLA 9500 Imager  BioRad PD Quest 2D |  | Детекция образцов ДНК и белков, меченных флуоресцентными красителями, 1-D и 2-D гелей, хемифлуоресцентного и хемилюминесцентного сигнала (гель, мембрана, другой носитель) на лазерном сканере GE Typhoon FLA 9500 Imager с оператором |
| GE Typhoon FLA 9500 Imager  BioRad PD Quest 2D |  | Детекция образцов ДНК и белков, меченных флуоресцентными красителями, 1-D и 2-D гелей, хемифлуоресцентного и хемилюминесцентного сигнала (гель, мембрана, другой носитель) на лазерном сканере GE Typhoon FLA 9500 Imager без оператора |
| BioRad ExQuest  BioRad PD Quest 2D  BioRad Quantity One |  | Детекция образцов белков, меченных флуоресцентными или хромагенными красителями, 1-D и 2-D гелей, хемифлуоресцентного и хемилюминесцентного сигнала (гель, мембрана, другой носитель) с автоматической вырезкой пятен с использованием BioRad ExQuest |
| Agilent bioanalyzer 2100 |  | Тонкая детекция и анализ продуктов электрофоретического разделения ДНК, РНК, белков с использованием электрофореза на чипах Agilent bioanalyzer 2100, только с оператором, 1-10 образцов |
| Agilent bioanalyzer 2100 |  | Электрофоретическое разделение высокомолекулярных последовательностей ДНК, включая кариотипирование, выделение мутантных фенотипов методом пульс-электрофореза на приборе BioRad CHIEF MAPPER с оператором |
| BioRad CHIEF MAPPER |  | Электрофоретическое разделение высокомолекулярных последовательностей ДНК, включая кариотипирование, выделение мутантных фенотипов методом пульс-электрофореза на приборе BioRad CHIEF MAPPER без оператора |
| Thermo Scientific NanoDrop 2000 |  | Измерение концентрации образцов ДНК/ДНК/белков в микрообъемах (от 0,5 мкл) в диапазоне длин волн 190-840 нм на приборе Thermo Scientific NanoDrop 2000 с оператором |
| Thermo Scientific NanoDrop 2000 |  | Измерение концентрации образцов ДНК/ДНК/белков в микрообъемах (от 0,5 мкл) в диапазоне длин волн 190-840 нм на приборе Thermo Scientific NanoDrop 2000 без оператора |
| Agilent Cary Eclipse |  | Точная cпектрофлуориметрическая оценка количества образца и отслеживание динамических процессов в растворах на сканирующем спектрофлуориметре Agilent Cary Eclipse с оператором |
| Agilent Cary Eclipse |  | Точная cпектрофлуориметрическая оценка количества образца и отслеживание динамических процессов в растворах на сканирующем спектрофлуориметре Agilent Cary Eclipse без оператора |
| Walz PAM 2500 |  | Оценка параметров работы фотосинтетической системы растений на мпульсном спектрофлуориметре Walz PAM 2500 с оператором |
| Walz PAM 2500 |  | Оценка параметров работы фотосинтетической системы растений на мпульсном спектрофлуориметре Walz PAM 2500 без оператора |
| BioRad xMark |  | Спектрофотометрическая оценка образцов в растворах на планшетном спектрофотометре BioRad xMark с оператором |
| BioRad xMark |  | Спектрофотометрическая оценка образцов в растворах на планшетном спектрофотометре BioRad xMark без оператора |
| Labconco CentriVap |  | Концентрирование биологических субстанций в водном, спиртовом растворах и в широком диапазоне температур на приборе Labconco CentriVap с оператором |
| Labconco CentriVap |  | Концентрирование биологических субстанций в водном, спиртовом растворах и в широком диапазоне температур на приборе Labconco CentriVap без оператора |
| BioRad C1000 |  | Рутинная амплификация нуклеиновых кислот в т.ч. с заданием градиента тамператур по трем не зависимым программам, до 96 образцов за один запуск на амплификаторе BioRad C1000 с оператором |
| BioRad C1000 |  | Рутинная амплификация нуклеиновых кислот в т.ч. с заданием градиента тамператур по трем не зависимым программам, до 96 образцов за один запуск на амплификаторе BioRad C1000 без оператора |
| UVP CL-1000 |  | УФ сшивка нуклеиновых кислот и пр. на приборе UVP CL-1000 с оператором |
| UVP CL-1000 |  | УФ сшивка нуклеиновых кислот и пр. на приборе UVP CL-1000 без оператора |
| BioRad Gene Pulser Xcell |  | Трансфекция прокариотических и эукариотических клеток методом электропорации мембран с помощью электропоратора BioRad Gene Pulser Xcell с оператором |
| BioRad Gene Pulser Xcell |  | Трансфекция прокариотических и эукариотических клеток методом электропорации мембран с помощью электропоратора BioRad Gene Pulser Xcell без оператора |
| BioRad TC10 |  | Анализ жизнеспособности и подсчёт количества клеток на приборе BioRad TC10 с оператором |
| BioRad TC10 |  | Анализ жизнеспособности и подсчёт количества клеток на приборе BioRad TC10 без оператора |
| Retsch MM 400 |  | Гомогенизация образцов в различных условия (в т. ч. замороженных образцов) на гомогенизаторе Retsch MM 400 с оператором |
| Retsch MM 400 |  | Гомогенизация образцов в различных условия (в т. ч. замороженных образцов) на гомогенизаторе Retsch MM 400 без оператора |
| Heidolph SilentCrusher S |  | Гомогенизация образцов биологического материала в объеме 1,5 мл на гомогенизаторе Heidolph SilentCrusher S с оператором |
| Heidolph SilentCrusher S |  | Гомогенизация образцов биологического материала в объеме 1,5 мл на гомогенизаторе Heidolph SilentCrusher S без оператора |
| MPbiomed The FastPrep 24 |  | Гомогенизация образцов биологического материала на установке для гомогенизации проб , MPbiomed The FastPrep 24 с оператором |
| MPbiomed The FastPrep 24 |  | Гомогенизация образцов биологического материала на установке для гомогенизации проб, MPbiomed The FastPrep 24 без оператора |
| Agilent q-TOF UHD 6532  Agilent 1260 |  | Анализ методом ВЭЖХ (Agilent 1260) с определением молекулярных масс компонентов на квадруполь-времяпролетном масс-спектрометре Agilent UHD 6532. С оператором. |
| Agilent q-TOF UHD 6532  Agilent 1260 |  | Bottom-up анализ белков с использованием квадруполь-времяпролетном масс-спектрометре Agilent UHD 6532 c идентификацией по общедоступным через Интернет базам данных (ncbi; swissprot и др.). С оператором. |
| Bruker Ultraflextreme |  | Анализ методом МАЛДИ с определением молекулярных масс компонентов на тандемном времяпролетном масс-спектрометре Bruker Ultraflextreme с оператором. |
| Bruker Ultraflextreme |  | Bottom-up анализ белков в МС режиме с использованием тандемного времяпролетного масс-спектрометра Bruker Ultraflextreme c идентификацией по общедоступным через Интернет базам данных (ncbi; swissprot и др.). С оператором. |
| Bruker Ultraflextreme |  | Bottom-up анализ белков в МС/MC режиме с использованием тандемного времяпролетного масс-спектрометра Bruker Ultraflextreme c идентификацией по общедоступным через Интернет базам данных (ncbi; swissprot и др.). С оператором. |
| Bruker Ultraflextreme |  | Идентификация белка в вырезанном из геля или мембраны участке используя Bottom-up подход, с оператором |
| Bruker Ultraflextreme |  | Top-down анализ белков с использованием дробления в источнике (ISD) с использованием тандемного времяпролетного масс-спектрометра Bruker Ultraflextreme c идентификацией по общедоступным через Интернет базам данных (ncbi; swissprot и др.). С оператором. |
| Bruker Ultraflextreme  Bruker ImagePrep |  | МАЛДИ-визуализация подготовленных гистологических препаратов (в режимах МС и МС/МС) и ТСХ-пластинок с использованием тандемного времяпролетного масс-спектрометра Bruker Ultraflextreme с оператором. |
| Bruker Ultraflextreme  Bruker ImagePrep |  | Нанесение матричного раствора на препараты для МАЛДИ-визуализации с использованием Bruker ImagePrep с оператором. |
| Bruker Ultraflextreme  Bruker ImagePrep |  | Приготовление препаратов с использованием методики in-situ digest для МАЛДИ-визуализации с оператором. |
| Waters Breeze2 |  | ВЭЖХ фракционирование методом обращённо-фазовой хроматографии на колонках C4, C18 с использованием Waters Breeze2. С оператором. |
| Dionex UltiMate 3000  Bruker Proteineer fcII  Bruker Ultraflextreme |  | Анализ комплексного протеома с использованием технологии многомерной идентификации белков (MuDPIT) с использованием ВЭЖХ хроматографа Dionex UltiMate 3000, станции Bruker Proteineer fcII, тандемного времяпролетного масс-спектрометра Bruker Ultraflextreme (LC-MALDI) c идентификацией по общедоступным через Интернет базам данных (ncbi; swissprot и др.). С оператором.  Протеомный анализ методом 2D гель-электрофореза с визуализацией кумасси G250 или нитратом серебра. С оператором.  Протеомный анализ методом 2D гель-электрофореза с визуализацией кумасси G250 или нитратом серебра. Без оператора. |
| BioRad IEF  BioRad Tetra Cell  BioRad Universal Pack  Typhoon FLA 9500 Imager |  | Протеомный анализ методом DIGE 2D гель-электрофореза с визуализацией на лазерном сканере Typhoon FLA 9500 Imager. С оператором. |
| BioRad IEF  BioRad Tetra Cell  BioRad Universal Pack  Typhoon FLA 9500 Imager |  | Протеомный анализ методом DIGE 2D гель-электрофореза с визуализацией на лазерном сканере Typhoon FLA 9500 Imager. Без оператора. |
| BioRad Tetra Cell  BioRad Universal Pack |  | Анализ смесей различной сложности в разных буферных системах методом 1D гель-электрофореза. С оператором. |
| BioRad Tetra Cell  BioRad Universal Pack |  | Анализ смесей различной сложности в разных буферных системах методом 1D гель-электрофореза. Без оператора. |
| BioRad SemiDry Blot  BioRad Universal Pack |  | Перенос аналитов из электрофоретического геля на мембрану с возможностью последующей окраски антителами. С оператором. |
| BioRad SemiDry Blot  BioRad Universal Pack |  | Перенос аналитов из электрофоретического геля на мембрану с возможностью последующей окраски антителами. Без оператора. |
| Millipore Snap.Id. |  | Полусухой перенос аналитов из электрофоретического геля на мембрану с возможностью последующей ускоренной окраски антителами в системе Millipore Snap.Id. С оператором. |
| Millipore Snap.Id. |  | Полусухой перенос аналитов из электрофоретического геля на мембрану с возможностью последующей ускоренной окраски антителами в системе Millipore Snap.Id. Без оператора.  Эксцизия пятна/бэнда из геля вручную с последующим трипсинолизом (или иным стандартным протеолизом). С оператором.  Эксцизия пятна/бэнда из геля вручную с последующим трипсинолизом (или иным стандартным протеолизом). Без оператора. |
| BioRad ExQuest |  | Эксцизия пятна/бэнда из геля с использованием BioRad ExQuest с последующим трипсинолизом (или иным стандартным протеолизом). С оператором. |
| BioRad PrepCell |  | Препаративное разделение смесей различной сложности методом гель-электрофореза в различных буферных системах с коллекцией фракций в заданном режиме. С оператором. |
| BioRad PrepCell |  | Препаративное разделение смесей различной сложности методом гель-электрофореза в различных буферных системах с коллекцией фракций в заданном режиме. Без оператора. |
| BioRad RotoFor |  | Препартивное изоэлектрофокусирование с коллекцией до 12 фракций. С оператором. |
| BioRad RotoFor |  | Препартивное изоэлектрофокусирование с коллекцией до 12 фракций. Без оператора. |
| BioRad ProteOn XPR-36 |  | Анализ кинетики биомолекулярных взаимодействий (1-6 образцов, 1-6 аналитов) методом поверхностного плазмонного резонанса на чипе с использованием анализатора BioRad ProteOn XPR-36, только с оператором. |
| LECO Pegasus 4D |  | Газохроматографический анализ с использованием масс-селективного детектора на Газовом масс-спектрометре LECO Pegasus 4D только с оператором |
| LECO Pegasus 4D |  | Двумерный газохроматографический анализ с использованием масс-селективного детектора на Газовом масс-спектрометре LECO Pegasus 4D только с оператором |
| LECO Pegasus 4D |  | Метаболомный анализ на Газовом масс-спектрометре LECO Pegasus 4D только с оператором |
| BC Optima MAX-XP |  | Ультрацентрифугирование образцов с использованием ультрацентрифуги BC Optima MAX-XP с оператором |
| BC Optima L100-XP |  | Ультрацентрифугирование образцов с использованием ультрацентрифуги BC Optima L100-XP с оператором |
| BC Avanti J-30I |  | Центрифугирование образцов с использованием ценрифуги BC Avanti J-30I с оператором |
| GFL-7601 |  | Гибридизация мембран с использованием гибридизационного инкубатора GFL-7601 с оператором |
| BioRad QX-100 |  | Проведение пробоподготовки для постановки цифровой ПЦР (праймеры предоставляются заказчиком) с использованием BioRad QX-100 с оператором (8 образцов) |
| BioRad QX-100 |  | Анализ подготовленной эмульсии на BioRad QX-100 с оператором  Анализ данных, полученных после проведения цифровой ПЦР |
| Fluidigm BioMarkHD |  | Постановка реакции и получение количественных данных о концентрации исследуемой ДНК с использованием Fluidigm BioMarkHD с оператором (праймеры предоставляются заказчиком) |
| Fluidigm BioMarkHD |  | Постановка реакции и получение данных об экспрессии с использованием Fluidigm BioMarkHD с оператором (праймеры предоставляются заказчиком) |
| Fluidigm BioMarkHD |  | Постановка реакции и получение данных по генотипированию с использованием Fluidigm BioMarkHD с оператором (праймеры предоставляются заказчиком) |
| Fluidigm BioMarkHD |  | Анализ данных, полученных после проведения исследования с использованием Fluidigm BioMarkHD |
| ABI PRIZM 3500xL  ABI PRIZM 310 |  | Капиллярное секвенирование по Сэнгеру с использованием секвенатора ABI PRIZM 3500xL и 310 (праймеры предоставляются заказчиком) с оператором |
| ABI PRIZM 310 |  | Микросателлитный анализ с использованием секвенатора ABI PRIZM 310 с оператором (размерные лестницы 600LIZ или 1200 LIZ) |
| QuantiFluor |  | Измерение концентрации образцов ДНК на приборе QuantiFluor с оператором (обязательная процедура перед секвенированием и фрагментным анализом) |
| Sage PippinPrep |  | Препаративный электрофорез нуклеиновых кислот (1-4 образца) с использованием Sage PippinPrep с оператором |
| Diagenode BioRuptor |  | Фрагментация геномной ДНК с использованием Diagenode BioRuptor с оператором |
| Shimadzu MultiNA |  | Тонкая детекция и анализ продуктов электрофоретического разделения ДНК, РНК, белков с использованием электрофореза на чипах Shimadzu MultiNA, только с оператором |
| Roche GS Junior |  | Подготовка библиотеки из геномной ДНК для секвенатора Roche GS Junior |
| Roche GS Junior |  | Проведение секвенирования библиотеки Lib-A на пиросеквенаторе Roche GS Junior (библиотека предоставляется пользователем) |
| Roche GS Junior |  | Проведение секвенирования библиотеки Lib-L на пиросеквенаторе Roche GS Junior (библиотека предоставляется пользователем) |
| Life Technologies Ion Torrent PGM |  | ПодготовкабиблиотекиизгеномнойДНКдлясеквенатора Life Technologies Ion Torrent PGM (400 п.н.) (без пулирования) |
| Life Technologies Ion Torrent PGM |  | Подготовка библиотеки ампликонов для секвенатора Life Technologies Ion Torrent PGM, <350 п.н., пул 16 образцов, ампликоны предоставляются заказчиком |
| Life Technologies Ion Torrent PGM |  | Подготовка библиотеки из транскриптома для секвенатора Life Technologies Ion Torrent (цена будет варьировать в зависимости от типа библиотеки) |
| Life Technologies Ion Torrent PGM |  | Проведение секвенирования на 314 чипе на секвенаторе Life Technologies Ion Torrent (библиотека предоставляется пользователем) |
| Life Technologies Ion Torrent PGM |  | Проведение секвенирования на 316 чипе на секвенаторе Life Technologies Ion Torrent (библиотека предоставляется пользователем) |
| Life Technologies Ion Torrent PGM |  | Проведение секвенирования на 318 чипе на секвенаторе Life Technologies Ion Torrent (библиотека предоставляется пользователем)  Подбор олигонуклеотидных праймеров для проведения рутиной ПЦР  Подбор олионуклеотиднях праймеров (системы праймеров) для проведения ПЦР в реальном времени (TaqMan™ зонд; праймеры со включенным SYBR Green )  Разработка методического подхода для решения экспериментальной задачи геномными методами |
| TaylorWharton 10K |  | Анализ результатов капиллярного секвенирования |
|  |  | Крио замораживание \ размораживание клеток эукариот (только с оператором, только для последующего использования на оборудовании РЦ) |
| TaylorWharton 10K |  | Хранение крио замороженных клеток эукариот (только для последующего использования на оборудовании РЦ, после обязательной проверки на отсутствие контаминации) |
| TaylorWharton 10K  Faster SafeFast  NewBrunswick S170RS |  | Предоставление услуги по ведению линий клеток эукариот (с оператором, только для последующего использования на оборудовании РЦ) |
| TaylorWharton 10K  Faster SafeFast  NewBrunswick S170RS |  | Предоставление услуги по ведению линий клеток эукариот (без оператора, только для последующего использования на оборудовании РЦ) |

1. **Ресурсный центр «ХРОМАС»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование оборудования** | **Комплектация** | **Список методик** |
| Длинноволновая микроскопия высокого разрешения | Электронно-аналитическое оборудование включает лазерный сканирующий конфокальный микроскоп Leica TCS SP5, автоматизированные флуоресцентные микроскопы и стереомикроскопы фирмы Leica Microsystems GmbH, снабженные монохромными и цветными цифровыми камерами высокого разрешения, светофильтрами для флуорохромов широкого диапазона, фазово-контрастным и DIC устройствами | (**1**) Сканирование объекта на лазерном сканирующем конфокальном микроскопе Leica TCS SP5 с последующей реконструкцией трехмерных изображений, использование методов FLIP (потеря флуоресценции в ходе фотовыжигания), FRAP (восстановление флуоресценции после выжигания), FRET (резонансный перенос энергии флуоресценции); (**2**) 3D (xyz) и 4D (xyzt) сканирование быстродвижущихся объектов (целых микроорганизмов и отдельных внутриклеточных органелл) в реальном времени в режиме резонансного сканирования; (**3**) Лямбда-сканирование с шагом 5 нм для регистрации спектра эмиссии флуорохромов и/или автофлуоресценции; (**4**) Работа на флуоресцентных микроскопах Leica DMRXA, DM4000В и DMI3000B, возможность диагностики структур и молекулярного состава биологических объектов с помощью флуоресцентной и световой микроскопии (гистология, цитология, кариотипирование, иммуноцитохимия, детекция сигналов FISH, GISH, PRINS, RT и др. |
| Электронная микроскопия | Трансмиссионный электронный микроскоп BS-500 (Tesla) и оборудование для приготовления ультратонких срезов заключенного в полимерные среды материала (UltracutE, прибор для изготовления стеклянных ножей) | Возможности использования рутинных методов просвечивающей электронной микроскопии, фиксация изображений на фотопленке высокого разрешения, анализ качества приготовленных препаратов (качество заливки, срезов), обучение студентов работе на электронных микроскопах. |
| Универсальная графическая станция | Мощные компьютеры с инсталлированным мультифункциональным пакетом исследовательского программного обеспечения, предназначенного для обработки изображений, полученных методами оптической микроскопии (AdobePhotohsop, Bitplane Imaris, HuygensProfessional), профессиональный сканер, цветные и черно-белые принтеры. | Использование универсальной графической станции для анализа микроскопических изображений, построения моделей и статистической обработки полученных результатов; возможность подготовки демонстрационных материалов и материалов к публикации; помощь в создании презентаций, буклетов, в оформлении интернет-сайтов и т.п. |
| Оборудование для обеспечения исследований по молекулярной и клеточной биологии | Совокупность приборов для экспериментальных работ в области молекулярной генетики, цитогенетики и клеточной биологии, включающий, в частности центрифуги, термоциклеры, спектрофотометр, систему для анализа агарозных и акриламидных гелей, гибридайзеры, ламинарные и ПЦР-боксы, систему очистки и деионизации воды, автоклав, низкотемпературную морозильную камеру (-70ºС), криостат-микротом Leica CM1850UV. | Возможность использования широкого спектра методик клеточной биологии, сравнительной геномики и цитогенетики, в частности, микроманипуляции с хромосомами и клетками, молекулярное клонирование, работы с рекомбинантными ДНК, проведение ПЦР в разных технологических вариантах, мечение ДНК флуорохромами на препаратах фиксированных хромосом методом ПЦР *in situ,* проведение реакции гибридизации нуклеиновых кислот *insitu* в разных технологических вариантах, иммуноцитохимических реакций и др. |

1. **Ресурсный центр «Культивирования микроогранизмов»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название оборудования (от производителя)** | **Название по ведомости учета** | **Методики и операции, реализуемые с использованием прибора** |
| Микроскоп инвертированный рабочий Nikon TS100 | Микроскоп рабочий инвертированный Nikon Eclipse TS 100 | исследование образцов, препаратов, клеточных культур и многоклеточных организмов небольшого размера в чашках Петри и флаконах; световая микроскопия с применением фазового контраста |
| Микроскоп инвертированный рабочий Nikon TS100 | Микроскоп рабочий инвертированный Nikon Eclipse TS 100 | исследование образцов, препаратов, клеточных культур и многоклеточных организмов небольшого размера в чашках Петри и флаконах; световая микроскопия с применением фазового контраста |
| Микроскоп инвертированный рабочий Nikon TS100 | Микроскоп рабочий инвертированный Nikon Eclipse TS 100 | исследование образцов, препаратов, клеточных культур и многоклеточных организмов небольшого размера в чашках Петри и флаконах; световая микроскопия с применением фазового контраста |
| Микроскоп инвертированный рабочий Nikon TS100 | Микроскоп рабочий инвертированный Nikon Eclipse TS 100 | исследование образцов, препаратов, клеточных культур и многоклеточных организмов небольшого размера в чашках Петри и флаконах; световая микроскопия с применением фазового контраста |
| Бинокуляр рабочий Leica M125C | Стереомикроскоп рабочий Leica M125C | рутинное исследование клеточных культур и манипуляции с микроскопическими объектами |
| Бинокуляр рабочий Leica M125C | Стереомикроскоп рабочий Leica M125C | рутинное исследование клеточных культур и манипуляции с микроскопическими объектами |
| Бинокуляр рабочий Leica M125C | Стереомикроскоп рабочий Leica M125C | рутинное исследование клеточных культур и манипуляции с микроскопическими объектами |
| Бинокуляр рабочий Leica M125C | Стереомикроскоп рабочий Leica M125C | рутинное исследование клеточных культур и манипуляции с микроскопическими объектами |
| Бинокуляр рабочий Leica M125C | Стереомикроскоп рабочий Leica M125C | рутинное исследование клеточных культур и манипуляции с микроскопическими объектами |
| Бинокуляр рабочий Leica M125C | Стереомикроскоп рабочий Leica M125C | рутинное исследование клеточных культур и манипуляции с микроскопическими объектами |
| Бинокуляр рабочий Leica M125C | Стереомикроскоп рабочий Leica M125C | рутинное исследование клеточных культур и манипуляции с микроскопическими объектами |
| Бинокуляр рабочий Leica M125C | Стереомикроскоп рабочий Leica M125C | рутинное исследование клеточных культур и манипуляции с микроскопическими объектами |
| Бинокуляр рабочий Leica M125C | Стереомикроскоп рабочий Leica M125C | рутинное исследование клеточных культур и манипуляции с микроскопическими объектами |
| Бинокуляр рабочий Leica M125C | Стереомикроскоп рабочий Leica M125C | рутинное исследование клеточных культур и манипуляции с микроскопическими объектами |
| Микроскоп Leica DM2500 | Микроскоп исследовательский Leica DM2500 с цифровойкамерой | светлопольная микроскопия, фазово-контрастная микроскопия, микроскопия с дифференциально-интерференционным контрастом |
| Микроскоп Leica DM2500 | Микроскоп исследовательский Leica DM2500 с цифровой камерой | светлопольная микроскопия, фазово-контрастная микроскопия, микроскопия с дифференциально-интерференционным контрастом |
| Микроскоп Leica DM2500 | Микроскоп исследовательский Leica DM2500 с цифровой камерой | светлопольная микроскопия, фазово-контрастная микроскопия, микроскопия с дифференциально-интерференционным контрастом |
| Микроскоп инвертированный исследовательский Leica DMI 3000 | Микроскоп инвертированный исследовательский Leica DMI3000 с фотокамерой Leica DF | Работа с живыми клетками и препаратами, микроскопия в темном и светлом поле, фазово-контрастная микроскопия |
| Микроскоп исследовательский прямой Leica DM 2500 | Микроскоп исследовательский Leica DM2500 для проходящего света | флуоресцентная микроскопия, микроскопия с дифференциально-интерференционным контрастом |
| Бинокуляр исследовательский Leica M205C | Стереомикроскоп исследовательский Leica V205С с цифровой камерой | работа с живыми клетками, манипуляции с микроскопическими объектами, возможность получения микрофотографий живых объектов |
| Осветители внешние Фотоник (волоконные) для бинокуляров Leica M125C | Знешний осветитель для стереомикроскопа Leica CLS 150 | возможность выбора оптимального освещения для стереомикроскопии |
| Осветители внешние Фотоник (волоконные) для бинокуляров Leica M125C | Внешний осветитель для стереомикроскопа Leica CLS 150 | возможность выбора оптимального освещения для стереомикроскопии |
| Осветители внешние Фотоник (волоконные) для бинокуляров Leica M125C | Внешний осветитель для стереомикроскопа Leica CLS 150 | возможность выбора оптимального освещения для стереомикроскопии |
| Осветители внешние Фотоник (волоконные) для бинокуляров Leica M125C | Внешний осветитель для стереомикроскопа Leica CLS 150 | возможность выбора оптимального освещения для стереомикроскопии |
| Осветители внешние Фотоник (волоконные) для бинокуляров Leica M125C | Внешний осветитель для стереомикроскопа Leica CLS 150 | возможность выбора оптимального освещения для стереомикроскопии |
| Автоклав паровой Tuttnauer модели 2540MK (объем 23 литра) | Полуавтоматический автоклав для стерилизации инструментов и жидкостей, TUT-2540M | стерилизация небольших объемов растворов и сред, посуды и пластика |
| Автоклав паровой Tuttnauer модели 2540MK (объем 23 литра) | Полуавтоматический автоклав для стерилизации инструментов и жидкостей, TUT-2540M | стерилизация небольших объемов растворов и сред, посуды и пластика |
| Автоклав MLS-3781 L (Sanyo), 75 л., верт. автоматич., темп. 105-135°С | Вертикальный полуавтоматический автоклав MLS-3781L set | стерилизация растворов, сред, посуды и пластика |
| Автоклав MLS-3781 L (Sanyo), 75 л., верт. автоматич., темп. 105-135°С | Вертикальный полуавтоматический автоклав MLS-3781L | стерилизация растворов, сред, посуды и пластика |
| Сухожаровой шкаф MOV-212F, 150 л | Сухожаровой шкаф MOV-212-F, Sanyo, Япония | высушивание посуды и пластика после мытья и стерилизации, стерилизация в высокотемпературном режиме |
| Сухожаровой шкаф MOV-212F, 150 л | Сухожаровой шкаф MOV-212-F, Sanyo, Япония | высушивание посуды и пластика после мытья и стерилизации, стерилизация в высокотемпературном режиме |
| Шкаф вытяжной общего назначения ЛАБ-Pro-ШВ150/70-F20 (1500х740х2250, столешница FRIDURIT) | Шкаф вытяжной общего назначения ЛАБPro-ШВ 150/70 F20. ЛОИП | хранение агрессивных реагентов, приготовление сред, содержащих пахучие и аллергенные компоненты, проведение цитохимических экспериментов |
| Шкаф вытяжной общего назначения ЛАБ-Pro-ШВ150/70-F20 (1500х740х2250, столешница FRIDURIT) | Шкаф вытяжной общего назначения ЛАБPro-ШВ 150/70 F20. ЛОИП | хранение агрессивных реагентов, приготовление сред, содержащих пахучие и аллергенные компоненты, проведение цитохимических экспериментов |
| Шкаф вытяжной общего назначения ЛАБ-Pro-ШВ150/70-F20 (1500х740х2250, столешница FRIDURIT) | Шкаф вытяжной общего назначения ЛАБPro-ШВ 150/70 F20. ЛОИП | хранение агрессивных реагентов, приготовление сред, содержащих пахучие и аллергенные компоненты, проведение цитохимических экспериментов |
| Шкаф вытяжной общего назначения ЛАБ-Pro-ШВ150/70-F20 (1500х740х2250, столешница FRIDURIT) | Шкаф вытяжной общего назначения ЛАБPro-ШВ 150/70 F20. ЛОИП | хранение агрессивных реагентов, приготовление сред, содержащих пахучие и аллергенные компоненты, проведение цитохимических экспериментов |
| Шкаф вытяжной общего назначения ЛАБ-Pro-ШВ150/70-F20 (1500х740х2250, столешница FRIDURIT) | Шкаф вытяжной общего назначения ЛАБPro-ШВ 150/70 F20. ЛОИП | хранение агрессивных реагентов, приготовление сред, содержащих пахучие и аллергенные компоненты, проведение цитохимических экспериментов |
| Льдогенератор чешуйчатого льда со встроенным баком, 40 кг/сут, Porkka | ледогенератор лабораторный KF 45A | приготовление чешуйчатого льда для проведения клеточных и молекулярно-биологических процедур |
| Бидистиллятор GFL-2108 из нержавеющей стали, без бака-накопителя, производительность 8л\ч | Бидистиллятор GFL-2108, GFL, Германия | получение бидистилированной воды |
| Бидистиллятор GFL-2108 из нержавеющей стали, без бака-накопителя, производительность 8л\ч | Бидистиллятор GFL-2108, GFL, Германия | получение бидистилированной воды |
| Ультразвуковая мойка Elmasonic S60 H, с подогревом, 5,75л, в комплекте с крышкой и сетчатой корзиной, корзина 255х115х80 мм | Ультразвуковая мойка S60 H, Elma, Германия | очистка загрязненной лабораторной стеклянной посуды, не подлежащей мытью в посудомоечной машине, с помощью ультразвука |
| Весы прецизионные, серии Pioneer, 2100г/0,01г | весы лабораторные РА 2102 | взвешивание реагентов и компонентов сред |
| Весы аналитические, серии Pioneer, 210г/0,1 мг, внутренняя калибровка | весы лабораторные РА 214С | взвешивание реагентов и компонентов сред |
| Весы аналитические, серии Pioneer, 210г/0,1 мг, внутренняя калибровка | весы лабораторные РА 214С | взвешивание реагентов и компонентов сред |
| АРХИВ Весы прецизионные серии Explorer Pro 4100/0,01г, со встроенной калибровкой | Весы прецизионные БР4102С | взвешивание реагентов и компонентов сред |
| Мешалка магнитная с подогревом MSH-300 в комплекте с набором маятников | мешалка магнитная MNS-300 BiSan | перемешивание растворов |
| Мешалка магнитная с подогревом MSH-300 в комплекте с набором маятников | мешалка магнитная MNS-300 BiSan | перемешивание растворов |
| Мешалка магнитная с подогревом MSH-300 в комплекте с набором маятников | мешалка магнитная MNS-300 BiSan | перемешивание растворов |
| Мешалка магнитная с подогревом MSH-300 в комплекте с набором маятников | мешалка магнитная MNS-300 BiSan | перемешивание растворов |
| Мешалка магнитная с подогревом MSH-300 в комплекте с набором маятников | мешалка магнитная MNS-300 BiSan | перемешивание растворов |
| Облучатель-рециркулятор воздуха Дезар-6(ОРУБ-01-"КРОНТ" ) | Облучатель-рециркулятор Дезар-6 "КРОНТ" | стерилизация воздуха в помещениях для микробиологических работ |
| Облучатель-рециркулятор воздуха Дезар-6(ОРУБ-01-"КРОНТ" ) | Облучатель-рециркулятор Дезар-6 "КРОНТ" | стерилизация воздуха в помещениях для микробиологических работ |
| Облучатель-рециркулятор воздуха Дезар-6(ОРУБ-01-"КРОНТ" ) | Облучатель-рециркулятор Дезар-6 "КРОНТ" | стерилизация воздуха в помещениях для микробиологических работ |
| Облучатель-рециркулятор воздуха Дезар-6(ОРУБ-01-"КРОНТ" ) | Облучатель-рециркулятор Дезар-6 "КРОНТ" | стерилизация воздуха в помещениях для микробиологических работ |
| Облучатель-рециркулятор воздуха Дезар-6(ОРУБ-01-"КРОНТ" ) | Облучатель-рециркулятор Дезар-6 "КРОНТ" | стерилизация воздуха в помещениях для микробиологических работ |
| Облучатель-рециркулятор воздуха Дезар-6(ОРУБ-01-"КРОНТ" ) | Облучатель-рециркулятор Дезар-6 "КРОНТ" | стерилизация воздуха в помещениях для микробиологических работ |
| Облучатель-рециркулятор воздуха Дезар-6(ОРУБ-01-"КРОНТ" ) | Облучатель-рециркулятор Дезар-6 "КРОНТ" | стерилизация воздуха в помещениях для микробиологических работ |
| Облучатель-рециркулятор воздуха Дезар-6(ОРУБ-01-"КРОНТ" ) | Облучатель-рециркулятор Дезар-6 "КРОНТ" | стерилизация воздуха в помещениях для микробиологических работ |
| Облучатель-рециркулятор воздуха Дезар-6(ОРУБ-01-"КРОНТ" ) | Облучатель-рециркулятор Дезар-6 "КРОНТ" | стерилизация воздуха в помещениях для микробиологических работ |
| Облучатель-рециркулятор воздуха Дезар-6(ОРУБ-01-"КРОНТ" ) | Облучатель-рециркулятор Дезар-6 "КРОНТ" | стерилизация воздуха в помещениях для микробиологических работ |
| Облучатель-рециркулятор воздуха Дезар-6(ОРУБ-01-"КРОНТ" ) | Облучатель-рециркулятор Дезар-6 "КРОНТ" | стерилизация воздуха в помещениях для микробиологических работ |
| Ламинарный шкаф IIA,SafeFAST Elite 212S рабочая поверхность 1194см, УФлампа, подставка (800-900мм), 2 розетки (1 доп вкл), два крана (gas, manual) Iso3, H14 | Ламинированныйшкаф safeFAST Elite212S, Faster, Италия | работа с культурами микроорганизмов в стерильных условиях |
| Ламинарный шкаф IIA,SafeFAST Elite 212S рабочая поверхность 1194см, УФлампа, подставка (800-900мм), 2 розетки (1 доп вкл), два крана (gas, manual) Iso3, H14 | Ламинированныйшкаф safeFAST Elite212S, Faster, Италия | работа с культурами микроорганизмов в стерильных условиях |
| Ламинарный шкаф IIA,SafeFAST Elite 212S рабочая поверхность 1194см, УФлампа, подставка (800-900мм), 2 розетки (1 доп вкл), два крана (gas, manual) Iso3, H14 | Ламинированныйшкаф safeFAST Elite212S, Faster, Италия | работа с культурами микроорганизмов в стерильных условиях |
| Ламинарный шкаф IIA,SafeFAST Elite 212S рабочая поверхность 1194см, УФлампа, подставка (800-900мм), 2 розетки (1 доп вкл), два крана (gas, manual) Iso3, H14 | Ламинированныйшкаф safeFAST Elite212S, Faster, Италия | работа с культурами микроорганизмов в стерильных условиях |
| Ламинарный шкаф IIA,SafeFAST Elite 212S рабочая поверхность 1194см, УФлампа, подставка (800-900мм), 2 розетки (1 доп вкл), два крана (gas, manual) Iso3, H14 | Ламинированныйшкаф safeFAST Elite212S, Faster, Италия | работа с культурами микроорганизмов в стерильных условиях |
| Ламинарный шкаф IIA,SafeFAST Elite 212S рабочая поверхность 1194см, УФлампа, подставка (800-900мм), 2 розетки (1 доп вкл), два крана (gas, manual) Iso3, H14 | Ламинированныйшкаф safeFAST Elite212S, Faster, Италия | работа с культурами микроорганизмов в стерильных условиях |
| Ламинарный шкаф IIA,SafeFAST Elite 212S рабочая поверхность 1194см, УФлампа, подставка (800-900мм), 2 розетки (1 доп вкл), два крана (gas, manual) Iso3, H14 | Ламинированныйшкаф safeFAST Elite212S, Faster, Италия | работа с культурами микроорганизмов в стерильных условиях |
| Камера для роста растений MLR-351H, 294 л, контроль освещенности, температуры и влажности в комплекте с емкостями для проращивания | Камера для роста микроорганизмов MLR-351 Н set 3 Sanyo | культивирование микроорганизмов при поддержании широкого диапазона температур, влажности и освещенности до 20000 люкс с обеспечением постоянной циркуляции воздуха |
| Камера для роста растений MLR-351H, 294 л, контроль освещенности, температуры и влажности в комплекте с емкостями для проращивания | Камера для роста микроорганизмов MLR-351 Н set 1 Sanyo | культивирование микроорганизмов при поддержании широкого диапазона температур, влажности и освещенности до 20000 люкс с обеспечением постоянной циркуляции воздуха |
| Камера для роста растений MLR-351H, 294 л, контроль освещенности, температуры и влажности в комплекте с емкостями для проращивания | Камера для роста микроорганизмов MLR-351 Н set 2 Sanyo | культивирование микроорганизмов при поддержании широкого диапазона температур, влажности и освещенности до 20000 люкс с обеспечением постоянной циркуляции воздуха |
| Камера для роста растений MLR-351H, 294 л, контроль освещенности, температуры и влажности в комплекте с емкостями для проращивания | Камера для роста микроорганизмов MLR-351 Н set 2 Sanyo | культивирование микроорганизмов при поддержании широкого диапазона температур, влажности и освещенности до 20000 люкс с обеспечением постоянной циркуляции воздуха |
| Смеситель медицинский вибрационный типа "вортекс" | Смеситель вортекс V-3 Elmi, Латвия | перемешивание и встряхивание растворов |
| Смеситель медицинский вибрационный типа "вортекс" | Смеситель вортекс V-3 Elmi, Латвия | перемешивание и встряхивание растворов |
| Смеситель медицинский вибрационный типа "вортекс" | Смеситель вортекс V-3 Elmi, Латвия | перемешивание и встряхивание растворов |
| Смеситель медицинский вибрационный типа "вортекс" | Смеситель вортекс V-3 Elmi, Латвия | перемешивание и встряхивание растворов |
| Смеситель медицинский вибрационный типа "вортекс" | Смеситель вортекс V-3 Elmi, Латвия | перемешивание и встряхивание растворов |
| Смеситель медицинский вибрационный типа "вортекс" | Смеситель вортекс V-3 Elmi, Латвия | перемешивание и встряхивание растворов |
| Смеситель медицинский вибрационный типа "вортекс" | Смеситель вортекс V-3 Elmi, Латвия | перемешивание и встряхивание растворов |
| Смеситель медицинский вибрационный типа "вортекс" | Смеситель вортекс V-3 Elmi, Латвия | перемешивание и встряхивание растворов |
| Смеситель медицинский вибрационный типа "вортекс" | Смеситель вортекс V-3 Elmi, Латвия | перемешивание и встряхивание растворов |
| Смеситель медицинский вибрационный типа "вортекс" | Смеситель вортекс V-3 Elmi, Латвия | перемешивание и встряхивание растворов |
| Смеситель медицинский вибрационный типа "вортекс" | Смеситель вортекс V-3 Elmi, Латвия | перемешивание и встряхивание растворов |
| Смеситель медицинский вибрационный типа "вортекс" | Смеситель вортекс V-3 Elmi, Латвия | перемешивание и встряхивание растворов |
| Центрифуга-встряхиватель-вортекс Multispin (MSC-3000) с роторами RC-1.5, RC-0.5/0.2 | Центрифуга-встряхив атель, MSC-3000, BioSan, Латвия | «сброс» микрообъемов реагентов на дно пробирки, последующее перемешивание и повторный сброс реагентов со стенок и крышки пробирок при приготовлении компонентов сред, проведении ПЦР |
| Центрифуга-встряхиватель-вортекс Multispin (MSC-3000) с роторами RC-1.5, RC-0.5/0.2 | Центрифуга-встряхив атель, MSC-3000, BioSan, Латвия | «сброс» микрообъемов реагентов на дно пробирки, последующее перемешивание и повторный сброс реагентов со стенок и крышки пробирок при приготовлении компонентов сред, проведении ПЦР |
| Центрифуга-встряхиватель-вортекс Multispin (MSC-3000) с роторами RC-1.5, RC-0.5/0.2 | Центрифуга-встряхив атель, MSC-3000, BioSan, Латвия | «сброс» микрообъемов реагентов на дно пробирки, последующее перемешивание и повторный сброс реагентов со стенок и крышки пробирок при приготовлении компонентов сред, проведении ПЦР |
| Центрифуга-встряхиватель-вортекс Multispin (MSC-3000) с роторами RC-1.5, RC-0.5/0.2 | Центрифуга-встряхив атель, MSC-3000, BioSan, Латвия | «сброс» микрообъемов реагентов на дно пробирки, последующее перемешивание и повторный сброс реагентов со стенок и крышки пробирок при приготовлении компонентов сред, проведении ПЦР |
| Центрифуга-встряхиватель-вортекс Multispin (MSC-3000) с роторами RC-1.5, RC-0.5/0.2 | Центрифуга-встряхив атель, MSC-3000, BioSan, Латвия | «сброс» микрообъемов реагентов на дно пробирки, последующее перемешивание и повторный сброс реагентов со стенок и крышки пробирок при приготовлении компонентов сред, проведении ПЦР |
| Центрифуга-встряхиватель-вортекс Multispin (MSC-3000) с роторами RC-1.5, RC-0.5/0.2 | Центрифуга-встряхив атель, MSC-3000, BioSan, Латвия | «сброс» микрообъемов реагентов на дно пробирки, последующее перемешивание и повторный сброс реагентов со стенок и крышки пробирок при приготовлении компонентов сред, проведении ПЦР |
| Центрифуга MiniSpin Eppendorf (Германия) (13 400 об/мин 12х1,5-2 мл) | Лабораторная центрифуга, MiniSpin, Eppendorf, Германия | осаждение жидкостей при центрифугировании в малых объемах |
| Центрифуга MiniSpin Eppendorf (Германия) (13 400 об/мин 12х1,5-2 мл) | Лабораторная центрифуга, MiniSpin, Eppendorf, Германия | осаждение жидкостей при центрифугировании в малых объемах |
| Центрифуга лабораторная Eppendorf 5415R с охлаждением от 0°C до 40°C (5426 000.018), скорость центрифугирования до 13200 об/мин в комплекте с ротором F-45-24-11 (24х1,5 мл) | Центрифуга настольная, Ер 5415R, Eppendcrf Германия | длительное центрифугирование микроорганизмов при охлаждении до +4° |
| Центрифуга лабораторная Eppendorf 5415R с охлаждением от 0°C до 40°C (5426 000.018), скорость центрифугирования до 13200 об/мин в комплекте с ротором F-45-24-11 (24х1,5 мл) | Центрифуга настольная, Ер 5415R, Eppendcrf Германия | длительное центрифугирование микроорганизмов при охлаждении до +4° |
| Термостат ТС-1-80 | Термостат настольный ТС-1-80 СИУ | термообработка и фиксация образцов и препаратов, выращивание микроорганизмов на твердой среде |
| Термостат ТС-1-80 | Термостат настольный ТС-1-80 СИУ | термообработка и фиксация образцов и препаратов, выращивание микроорганизмов на твердой среде |
| Термостат ТС-1-80 | Термостат настольный ТС-1-80 СИУ | термообработка и фиксация образцов и препаратов, выращивание микроорганизмов на твердой среде |
| Термостат ТС-1-80 | Термостат настольный ТС-1-80 СИУ | термообработка и фиксация образцов и препаратов, выращивание микроорганизмов на твердой среде |
| Термостат ТС-1-80 | Термостат настольный ТС-1-80 СИУ | термообработка и фиксация образцов и препаратов, выращивание микроорганизмов на твердой среде |
| Центрифуга Eppendorf 5804R с охлаждением | Центрифуга охлаждаемая, 5804R, Eppendorf, Германия | центрифугирование образцов разных объемов (максимум - до 500 мл) с большим диапазоном скоростей вращения; охлаждение при центрифугировании микроорганизмов |
| Центрифуга Eppendorf 5804 без охлаждения, с набором роторов |  |  |
| Лабораторная центрифуга с ротором R-12/10 с пластиковыми адапторами на 12 мест для 10 мл пробирок | Центрифуга лабораторная, MC-3000/R-12/ BioSan, Латвия | низкоскоростное центрифугирование в объемах до 50 мл |
| Термошейкер (+25 до +100°С), (250-1400 об./мин), с набором термоблоков | Термошейкер с функцией охлаждения TS-100, BioSan, Латвия | интенсивное перемешивание образцов в микропробирках в условиях температурного контроля |
| Бокс для ПЦР-диагностики ("Ламинарные системы") | ПЦР-бокс БАВ-ПЦР-"Ламинар-С-2, 'Ламинированные системы",Россия | формирование стерильного окружения при проведении микробиологических и молекулярно-биологических работ |
| Бокс для ПЦР-диагностики ("Ламинарные системы") | ПЦР-бокс БАВ-ПЦР-"Ламинар-С-2, 'Ламинированные системы",Россия | формирование стерильного окружения при проведении микробиологических и молекулярно-биологических работ |
| Термостат с возможностью охлаждения-нагревания для пробирок Eppendorf 12х1.5 и 20х0.5 | Термостат с функцией охдаждения и нагревания СН 100/СН 1, BioSan, Латвия | быстрая пробоподготовка ДНК, постановка ферментативных реакций и реакций гибридизации |
| Термостат с возможностью охлаждения-нагревания для пробирок Eppendorf 12х1.5 и 20х0.5 | Термостат с функцией охдаждения и нагревания СН 100/СН 1, BioSan, Латвия | быстрая пробоподготовка ДНК, постановка ферментативных реакций и реакций гибридизации |
| Амплификатор MJ Mini градиент (PTC-1148) блок 48\*0.2 мл | Амплификатор настольный MJ Mini, BioRad.CmA | проведение ПЦР |
| Амплификатор С1000 с реакционным модулем 96х0,2 мл | Амплификатор BioRad 1851096,BioRad, США | проведение ПЦР |
| Источник питания PowerPack Basic (10-300V), BioRad | Источник питания BioRad 1645050, BioRad, США | проведение электрофореза ДНК |
| Источник питания PowerPack Basic (10-300V), BioRad | Источник питания BioRad 1645050, BioRad, США | проведение электрофореза ДНК |
| Камера для горизонтального электрофореза SubCell GT System, 15x15 см с заливочным столиком | Камера для электрофореза BioRad 1704482, BioRad, США | проведение электрофореза ДНК |
| Гель-документирующая система GelDoc XR PLUS | Система видеодокументирования электрофоретически х reлей GelDoc XR PL BioRad, США | анализ электрофоретических гелей; колориметрический анализ блотов; детекция нуклеиновых кислот; денситометрия; подсчет числа колоний |
| Конвертер White Light Conversion Screen | Конвертер белого света BioRad 1708001.США | часть системы видеодокументирования |
| Дозатор автоклавируемый одноканальный HTL 0,1-2 мкл, 2-20 мкл, 20-200 мкл, 100-1000 мкл, Discovery Comfort | Дозаторы автоматические, Польша (72 шт.) | отбор точных объемов (от 2 мкл до 1000 мкл) проб и растворов |
| Штатив-подставка для дозаторов | Штатив-карусель Stand.HTL, Штатив-подставка LS-2, "Биоклон", Россия (16 шт.) | штативы для дозаторов |
| Термостат типа водяная баня цифровой 8 литров (BWT-U), 30-100оС | Водянная баня BWT-U, BioSan, Латвия | термостатирование водных растворов, приготовление сред, проведение молекулярно-биологической пробоподготовки |
| Термостат типа водяная баня цифровой 8 литров (BWT-U), 30-100оС | Водянная баня BWT-U, BioSan, Латвия | термостатирование водных растворов, приготовление сред, проведение молекулярно-биологической пробоподготовки |
| Гибридизационный инкубатор GFL-7601 в комплекте | Гибридизационный инкубатор GFL-7601, GFL, Германия | проведение блот-гибридизации и флуоресцентной гибридизации in situ |
| Лиофильная сушка FreeZone Plus 2,5 L Cascade Freeze Dryer, температура коллектора до -84°C | Лиофильная сушка FreeZone, Labcjonco,США | пробоподготовка - удаление воды из препаратов ДНК и белков, высушивание биомассы для транспортировки и хранения |
| Шейкер-инкубатор Innova 40, 25-500 об/мин, с орбитой 1.92 см, в комплекте | Орбитальный шейкер Innova 40, New Brunswick, США | Быстрое наращивание культур микроорганизмов в объемах до 3 л |
| Шейкер-инкубатор Innova 40, 25-500 об/мин, с орбитой 1.92 см, в комплекте | Орбитальный шейкер Innova 40, New Brunswick, США | Быстрое наращивание культур микроорганизмов в объемах до 3 л |
| Центрифуга лабораторная «Eppendorf» Centrifuge 5417 R с охлаждением, в комплекте с ротором FA-45-30-11 | Центрифуга с охлаждением, 5417R, Eppendorf, Германия | центрифугирование образцов разных объемов с большим диапазоном скоростей вращения; охлаждение при центрифугировании микроорганизмов |
| Морозильник Liebherr GN 3076, общий объем 256 л | Морозильник GN 3076, Libherr, Германия | хранение молекулярно-биологических реактивов, образцов и препаратов |
| Водяная баня без циркуляции (Heidolph), температурный диапазон - от 20 до 180 °С, объем 4,3 л | Водяная баня 517-01002-00 | термостатирование водных растворов, приготовление сред, проведение молекулярно-биологической пробоподготовки |
| Водяная баня без циркуляции (Heidolph), температурный диапазон - от 20 до 180 °С, объем 4,3 л | Водяная баня 517-01002-00, Heidolph,Германия | термостатирование водных растворов, приготовление сред, проведение молекулярно-биологической пробоподготовки |
| Микроволновая печь Samsung MW712BR | Микроволновая печь MW712BR, Samsung, Корея | приготовление сред, содержащих агар, и гелей |
| Микроволновая печь Samsung MW712BR | Микроволновая печь MW712BR, Samsung, Корея | приготовление сред, содержащих агар, и гелей |
| Микроволновая печь Samsung MW712BR | Микроволновая печь MW712BR, Samsung, Корея | приготовление сред, содержащих агар, и гелей |
| Микроволновая печь Samsung MW712BR | Микроволновая печь MW712BR, Samsung, Корея | приготовление сред, содержащих агар, и гелей |
| Морозильник 195x70x75, общий объем: 406 л | Морозильник G4013, Libherr, Германия | хранение молекулярно-биологических реактивов, образцов и препаратов |
| Морозильник 195x70x75, общий объем: 406 л | Морозильник G4013, Libherr, Германия | хранение молекулярно-биологических реактивов, образцов и препаратов |
| Морозильник 195x70x75, общий объем: 406 л | Морозильник G4013, Libherr, Германия | хранение молекулярно-биологических реактивов, образцов и препаратов |
| Настольная рефрижераторная центрифуга ALLEGRA X-15R (Beckman) в комплекте | Настольная рефрижераторная центрифуга ALLEGRA X-15R, Beckman Cjulter,США | центрифуга с охлаждением для работы с большими объемами жидкостей; центрифугирование на высоких скоростях |
| Центрифуга масляная SIGMA 6-16K, настольная, с охлаждением, в комплекте | Центрифуга настольная многофункциональная с охлаждекнием 6-16K set,Sigma,США | низкоскоростная центрифуга с охлаждением для концентрирования микроорганизмов из больших объемов среды |
| Термостат Binder, объем — 53 л, таймер; габариты 63,4 x 62,1 x 57,5, рабочая камера 40 л | Термостат суховоздушный BD53 | культивирование микроорганизмов |
| Термостат Binder, объем — 53 л, таймер; габариты 63,4 x 62,1 x 57,5, рабочая камера 40 л | Термостат суховоздушный BD53 | культивирование микроорганизмов |
| Термостат Binder, объем — 53 л, таймер; габариты 63,4 x 62,1 x 57,5, рабочая камера 40 л | Термостат суховоздушный BD53 | культивирование микроорганизмов |
| Термостат Binder, объем — 53 л, таймер; габариты 63,4 x 62,1 x 57,5, рабочая камера 40 л | Термостат суховоздушный BD53 | культивирование микроорганизмов |
| Термостат Binder, объем — 53 л, таймер; габариты 63,4 x 62,1 x 57,5, рабочая камера 40 л | Термостат суховоздушный BD53, Binder, Германия | культивирование микроорганизмов |
| Термостат Binder, объем — 53 л, таймер; габариты 63,4 x 62,1 x 57,5, рабочая камера 40 л | Термостат суховоздушный BD53, Binder, Германия | культивирование микроорганизмов |
| Плитка нагревательная C-MAG HP 4 IKAtherm, 50-500С, платформа 120х120 мм, керамика, IKA | Плитка нагревательная C-MAG HP4, IKA, Германия | работа с культурами микроорганизмов; приготовление сред и растворов |
| Плитка нагревательная C-MAG HP 4 IKAtherm, 50-500С, платформа 120х120 мм, керамика, IKA | Плитка нагревательная C-MAG HP4, IKA, Германия | работа с культурами микроорганизмов; приготовление сред и растворов |
| Плитка нагревательная C-MAG HP 4 IKAtherm, 50-500С, платформа 120х120 мм, керамика, IKA | Плитка нагревательная C-MAG HP4, IKA, Германия | работа с культурами микроорганизмов; приготовление сред и растворов |
| Плитка нагревательная C-MAG HP 4 IKAtherm, 50-500С, платформа 120х120 мм, керамика, IKA | Плитка нагревательная C-MAG HP4, IKA, Германия | работа с культурами микроорганизмов; приготовление сред и растворов |
| Плитка нагревательная C-MAG HP 4 IKAtherm, 50-500С, платформа 120х120 мм, керамика, IKA | Плитка нагревательная C-MAG HP4, IKA, Германия | работа с культурами микроорганизмов; приготовление сред и растворов |
| Плитка нагревательная C-MAG HP 4 IKAtherm, 50-500С, платформа 120х120 мм, керамика, IKA | Плитка нагревательная C-MAG HP4, IKA, Германия | работа с культурами микроорганизмов; приготовление сред и растворов |
| Плитка нагревательная C-MAG HP 4 IKAtherm, 50-500С, платформа 120х120 мм, керамика, IKA | Плитка нагревательная C-MAG HP4, IKA, Германия | работа с культурами микроорганизмов; приготовление сред и растворов |
| Плитка нагревательная C-MAG HP 4 IKAtherm, 50-500С, платформа 120х120 мм, керамика, IKA | Плитка нагревательная C-MAG HP4, IKA, Германия | работа с культурами микроорганизмов; приготовление сред и растворов |
| Плитка нагревательная C-MAG HP 4 IKAtherm, 50-500С, платформа 120х120 мм, керамика, IKA | Плитка нагревательная C-MAG HP4, IKA, Германия | работа с культурами микроорганизмов; приготовление сред и растворов |
| Плитка нагревательная C-MAG HP 4 IKAtherm, 50-500С, платформа 120х120 мм, керамика, IKA | Плитка нагревательная C-MAG HP4, IKA, Германия | работа с культурами микроорганизмов; приготовление сред и растворов |
| Бытовая посудомоечная машина Bosch | Бытовая посудомоечная машина SMS 63N 02RU, Bosch, Германия | мойка слабозагрязненной лабораторной посуды |
| Дезинфекционно-моечный автомат Miele G 7883 | Машина посудомоечная лабораторная G 7883 | мойка и дезинфекция стеклянной лабораторной посуды |
| Дезинфекционно-моечный автомат Miele G 7883 | Машина посудомоечная лабораторная G 7883 | мойка и дезинфекция стеклянной лабораторной посуды |
| Дезинфекционно-моечный автомат Miele G 7883 | Машина посудомоечная лабораторная G 7883 CD | мойка и дезинфекция стеклянной лабораторной посуды |
| Набор вставок для посудомоечных машин | Набор вставок для посудомоечных машин insert set. Miele | мойка и дезинфекция стеклянной лабораторной посуды |
| рН-метр S20-K Seven Easy, в компл. со штативом для электрода и InLabExpert Pro (51302804) в комплекте | РН-метрлабораторныйрН SevenEasy S-20K set, Mettler Toledo,Швейцария | приготовление сред и растворов |
| рН-метр S20-K Seven Easy, в компл. со штативом для электрода и InLabExpert Pro (51302804) в комплекте | РН-метрлабораторныйрН SevenEasy S-20K set, Mettler Toledo,Швейцария | приготовление сред и растворов |
| ThermoStat plus (Eppendorf), от -5 до 99 °C, в комплекте с термоблоком для предметных стекол | Твердотельный термостат ThermoStat plus, Eppendorf, Германия | быстрая пробоподготовка ДНК, постановка ферментативных реакций и реакций гибридизации |
| Система фильтрации жидких сред в комплекте | Система фильтрации жидких сред Filter.Miiipore | получение особо чистой воды |
| Система очистки воды серии УВОИ-"МФ" 1812C8-6, призводительность 34 л/ч | Система водоподготовки УВОИ ЬФ,Медиана-фильтр, Россия | получение особо чистой воды |
| Комплект для постановки электрофоретического эксперимента в агарозном геле | Компл. для постановки электрофоретического эксперемента в агарозном геле Helicon | электрофорез ДНК, реактивы для молекулярного клонирования |
| Анаэростат в комплекте | Анаэростат Helikon | выращивание анаэробных микроорганизмов |
| Анаэростат в комплекте | Анаэростат Helikon | выращивание анаэробных микроорганизмов |
| Анаэростат в комплекте | Анаэростат Helikon | выращивание анаэробных микроорганизмов |
| Портативный рефрактометр для определения солености жидкостей | Рефрактометр для определения солености жидкостей портативный MASTER S28a, CША | определение солености жидкостей |
| Портативный рефрактометр для определения солености жидкостей | Рефрактометр для определения солености жидкостей портативный MASTER S28a, CША | определение солености жидкостей |
| Нагревательная баня В-491 объем 4 литра 20-180оС | Водяная баня 517-01002-00 | термостатирование водных растворов, приготовление сред, проведение молекулярно-биологической пробоподготовки |

**Экология и рациональное природопользование**

1. **Ресурсный центр «Космических и геоинформационных технологий»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование оборудования** | **Комплектация** | **Список методик** |
| **Аппаратнопрограммный комплекс** | 11 рабочих станций объединенных в локальную сеть, сборкиДисплей-Балтика, дополненныепериферией(проекторNEC) | Используемыеметодикиикурсы   Обработка растровыхданных   обработка векторныхданных   методики геометрическихпреобразованияданных   Методикисоздания, импорта ианализа ЦМР   Методики коррекциии калибровкиданныхДЗЗ   Методикианализа итематической обработкиДЗЗ   Методики работы с радарнымиданными   Тематическая обработка данных дистанционного зондирования средствами Erdas   Тематическая обработка данных дистанционного зондирования средствами ScanEx ImageProcessor   Первичная и оперативная обработка данных дистанционного зондирования, создания веб-картографических сервисов |
| **Аппаратнопрограммный комплекс** | 4 рабочихстанций объединенных в локальную сеть, сборкиДисплей-Балтика, дополненныепериферией(сканерEPSON, принтерА4HP, плоттерыHPПлоттерHP Designjet T2300, ПлоттерHPDesignjet 510) |
| Комплекс базовая станция | 1. Антенна – Trimble ZephyrGeodeticTM 2, либоTrimble GNSSChokeRing  2. Метеорологическая станция-VaisalaWXT520  3. Приемник- Trimble NetR9  4. ОборудованиеобеспечивающиебесперебойноеэлектроснабжениеиИнтернет-соединение станциис сервером |  предоставлениедифференциальныхпоправокот сетибазовыхстанцийв режиме RTK   предоставлениедифференциальныхпоправокот виртуальнойбазовойстанциив режимеRTK   предоставлениедифференциальныхпоправокот одиночной(ближайшей) базовой станциив режимеRTK   предоставлениедифференциальныхпоправокв режимеDGPS(кодовое определениепсевдодальностей)   предоставлениефайлов натребуемый период временисрезультатамиизмерений для постобработки (PP)   предоставлениеданных с автоматическихметеостанций,какв режимереального времени, так инатребуемый период времени.   оперативноеразвертываниебазовой станциисиспользованием мобильного комплекса |
|  |  |
| Мобильный комплекс | 1. автомобильVolkswagenAmarok  2. Антенна – Trimble ZephyrGeodeticTM 2  3. Приемник- Trimble NetR9  4. Штатив  5. НоутбукLenovo ThinkPad T430i |
| Вычислительный комплекс | 1. Сервер – компьютер сустановленнойоперационнойсистемойWindows Server 2003 2. Программный комплексTrimble VRS3Net  3. МониторToshiba |
| **Аппаратно-программный комплекс Унискан-24.** Маркировка производителя**:*авторскаясборка комплекса Унискан-24ИТЦ СКАНЕКС.*** | Приемноеустройствотерминала приема информации:  -типы модуляции:ФМ-2,ФМ-4,ФМ-4С  -скоростьпередачиинформации, Мбит/с:  длямодуляции ФМ-2:минимальная–3,75Мбит/с,максимальная–85Мбит/с;  длямодуляции ФМ-4:минимальная–7,5 Мбит/с,максимальная–170Мбит/с».  -количество одновременнопринимаемых каналов:2шт.  Персональныйкомпьютертерминала(2шт)Hewlett-PackardHPZ200имеетследующиехарактеристики:  -процессор:–Intel® Core™i3-5402-хядерный, частота 3,06ГГц;  - оперативнаяпамять–4 Гб,DDR3;  -HDD –2шт.по500Гб, SATA, 7200об/мин;  -Наличие встроенной видеокарты;  -DVD-RW, SATA;  -ПК имеетвозможностьустановки в стандартную стойку19’’  -ПК терминала имееттрехлетнюю гарантию  Монитортерминала:Hewlett-PackardHPLP2065диагональ20.1’’,разрешение 1600x1200; Переключатель KVMHewlett-PackardHP1x4терминала4-хпортовс комплектом 2кабелей VGA+PS/2. КоммутаторEthernetтерминала:AlliedTelesisAT-GS950/88портов Ethernet10/100/1000.  Стойка 19’’Hewlett-PackardHP 10642G2в сборе:высота42U.  Автономное средствосинхронизации времени (GPS-приемник,покоторомусинхронизируетсявремяПК) Источникбесперебойногопитания3000ВА:APC Smart-UPS3000VAUSB&SerialRM2U230V &UPSNetwork  ManagementCardAP9630  Оборудование терминалаустановленовстойке |  |

1. **Ресурсный центр «Обсерватория экологической безопасности»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование оборудования** | **Комплектация** | **Список методик** |
| Спектрофотометр Perkin-Elmer Lambda 35 | Спектрофотометр Perkin-Elmer Lambda 35 | Спектрофотометрия и колориметрия  Качественный и количественный анализ аминокислот и белков:  Анализ спектров белков и аминокислот с идентификацией аминокислот, поглощающих в ультрафиолете, по методу четвертых производных  Анализ небелковых компонентов в составе сложных белков, таких как порфирины, ионы меди, коферменты и др.  Количественный метод Лоури для оценки содержания белка в образце с привязкой к разным стандартам (бычий сывороточный альбумин и др.). Калибровочные эксперименты рассчитываются методом линейной регрессии  Количественный метод Бредфорда для оценки содержания белка в образце  Другие колориметрические методы определения содержания белка: биуретовый в разных модификациях, Лоури в разных модицикациях, метод Ониши и Бэра и др.  Двухволновые количественные методы оценки концентрации белка в сложных многокомпонентных смесях: Варбурга и Кристиана, Эрисмана, Кэлба и Бернлора, Витейкера и Гранума  Спектрофотометрическими методами можно анализировать также образцы нуклеиновых кислот и их компонентов |
| Спектрофлуориметр Perkin-Elmer LS55 | Спектрофлуориметр Perkin-Elmer LS55 | Люминесцентные методы  Флуориметрия  Качественный и количественный анализ флуорогенных аминокислот, белков, содержащих флуорогенные аминокислоты и флуорогенных небелковых компонентов и исследование качественных изменений макромолекул, связанных с изменением их конформации |
| Центрифуга Eppendorf Centrifuge 5702 R | Центрифуга Eppendorf Centrifuge 5702 R | Методы дифференциального центрифугирования для выделения отдельных фракций биопрепаратов (образцы объемом до 1,5 — 2,0 мл с ускорением до 14 000 g, образцы объемом до 15 мл с ускорением до 2 750 g)  Метод центрифужной ультрафильтрации с использованием пробирочных концентраторов для разделения растворов |
| Автотитратор Radiometer TIM856 Titration Manager | Автотитратор Radiometer TIM856 Titration Manager | Методы титриметрии (в тестовом режиме с использованием компьютерной демо-версии)  Метод титрования до конечной точки — определение количества кислот и оснований в растворе  Титрование образцов с оценкой константы диссоциации ионогенных групп |
| СПБМКВ | СПБМКВ | Метод биоиндикации состояния (здоровья) водных и наземных экосистем на основе характеристик кардиоактивности обитающих в этой среде животных |
| Стационарный лидарный комплекс, мобильный лидарный комплекс САЦН 131.00.00.00.00.000. РЭ | Стационарный лидарный комплекс, мобильный лидарный комплекс САЦН 131.00.00.00.00.000. РЭ | 1. Методика регистрации сигнала обратного рассеяния в всех каналах (сигнал счетчика фотонов, аналоговый сигнал, сигнал сшитый из аналогового и счетчика фотонов, сигнал, полученный объединением аналогового и счетчика фотонов, состояние поляризации в сигнале, длина волны сигнала в нм) и запоминания в файле  2. Методика первичной обработки принятых сигналов (вычитание шума, дискретизация по дистанции, установление оптимальной точки привязки)  3. Методика визуализации данных (форма диалоговых окон, цветовая палитра, цветные карты оптических коэффициентов)  4. Методики вычисления оптических коэффициентов (упругое рассеяния, метод Клетта, Рамановское рассеяние, параллельная, перпендикулярная деполяризация, определение лидарного отношения, коэффициента Ангстрема, молекулярного коэффициента деполяризации)  5. Методика усреднения и сглаживания данных (выбор количества файлов для усреднения; усреднение бегущим средним выделенные файлы; усреднение файлов по группам с количеством указанных файлов; сглаживание данных во всех выделенных каналах во всех файлах; экстраполяция значений ближайших файлов в файл со снятым выделением методом взвешенного среднего; усреднение данных в выделенных каналах методом бегущего среднего).  6. Методика выбора высотных диапазонов и параметров аппроксимации (выбор количества высотных диапазонов; выбор минимальной и максимальной высоты; выбор количества точек аппроксимации в первом и последнем высотном диапазоне; выбор количества точек перекрытия в первом и последнем высотном диапазоне; вычисление промежуточных диапазонов)  7. Методика вычисления коэффициента обратного рассеяния для длины волны 1064 нм  8. Методика вычисления коэффициента деполяризации (выбор метода определения оптических параметров, выбор цветовых градаций, визуализация результата)  9. Методика вычисления содержания водяного пара (выбор параметров, выбор цветовых градаций, визуализация результата)  10. Методика регуляризации по Тихонову для решения обратной задачи многоволнового лидарного зондирования.  11. Методика определения микрофизических параметров многоволнового зондирования (восстановление распределения частиц по размерам, количественной концентрации, поверхностной концентрации, объёмной концентрации, среднего размера, эффективного размера, реальной части показателя преломления, мнимой части показателя преломления). |
| Аналитическая система на базе хромато-масс-спектрометра  Thermo Fisher Scientific, США | Аналитическая система на базе хромато-масс-спектрометра  Thermo Fisher Scientific, США | Методики для определения широкого спектра низкомолекулярных органических соединений различной природы, содержащихся в водных объектах (водная среда, фотосинтезирующие и другие организмы) с целью расшифровки конкретных веществ по масс-спектрам |
| Многопараметрический автоматический зонд YSI 6600 V2-03 фирмы YSI Incorporated, США. | Многопараметрический автоматический зонд YSI 6600 V2-03 фирмы YSI Incorporated, США. | Применяются методики, описанные и приложенные как инструкция по применения к самому прибору. Непосредственно перед полевыми работами каждый датчик калибруется по специальной стандартной системе калибровки прибора.  Прибор применяется для исследований в полевых условиях способом автоматического определения серии лимнологических параметров и качества воды на глубинах до 200 м, состава веществ с неизвестными концентрациями. Одновременно измеряются различные компоненты в воде при рутинных мониторинговых исследованиях и контроле за состоянием экспериментальных исследований.  Фиксируемые параметры: температура, электропроводность, общая минерализация, глубина (давление), рН, Eh, растворенный кислород, мутность, хлорофилл, аммоний, нитраты, хлориды и др. |
| Универсальный цифровой микроскоп Keyence VHX1000, Япония | Универсальный цифровой микроскоп Keyence VHX1000, Япония | Будут использоваться методики аналитических исследований с возможностью автоматического получения трехмерного изображения и измерений в 2 D и 3 D в реальном времени с различными телецентрическими зум-объективами с диапазонами увеличений от 100х до 1000 х, 250х до 2500х, от 500х до 5000х. Изучение морфологии биообъектов (водоросли, макрофиты, перифитон, цианобактерии, зоопланктон, зообентос, водные грибы) характер, локализацию и механизмы клеточных повреждений в результате воздействий различных химических веществ, например в процессе аллелопатических взаимодействий, или воздействии загрязняющих веществ и выявление систематически значимых признаков у водных организмов, или признаки изменяющиеся у видов-вселенцев в новых для них местообитаниях. |
| Атомно-абсорбционный спектрометр с электротермическим атомизатором iCE 3500 производства Thermo Fischer Scientific. | Атомно-абсорбционный спектрометр с электротермическим атомизатором iCE 3500 производства Thermo Fischer Scientific. | Определение валового содержания микроэлементов, в том числе, тяжелых металлов по стандартным методикам (свинец, цинк, кадмий, медь, железо, марганец, алюминий, никель, ртуть, селен, стронций, хром, олово, кобальт и т.п) в воде. Модификация с электротермическим атомизатором предназначена для обнаружения элементов в водной среде, прежде всего в природных водах, где необходима более высокая чувствительность, чем в случае модификации с пламенной ионизацией. |

1. **Ресурсный центр «Геомодель»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование оборудования** | **Комплектация** | **Список методик** |
| Микроскоп Leica DM4500 P for TL & RL камера Leica DFC495 базовая программа Leica LAS. | Микроскоп Leica DM4500 P for TL & RL камера Leica DFC495 базовая программа Leica LAS. | Изучение и регистрация процессов роста кристаллов и образования в них дефектов |
| Измеритель гелия PHD 4 (Varian) | Измеритель гелия PHD 4 (Varian) | Применяется для измерения содержаний гелия во флюидах, воде и газах с целью датирования древних подземных вод при оценке темпов водообмена, изучении взаимосвязи глубоких и приповерхностных зон коры, трассирование тектонических разломов, исследование процессов карстообразования, суффозии и т.п. |
| Спектрометр-радиометр МКГБ 01 с радиометром радона | Спектрометр-радиометр МКГБ 01 с радиометром радона | Оценка активности радона в воде и подпочвенном воздухе, изучение темпов эманирования водовмещающими породами для геоэкологических исследований, трассирования тектонических разломов, исследование процессов карстообразования, суффозии и т.п. |
| Лабораторный гамма-спектрометр ППД GEM20P4 фирмы AMETEK/ORTEC, США | Лабораторный гамма-спектрометр ППД GEM20P4 фирмы AMETEK/ORTEC, США | Оценка активности различных радионуклидов в породах, воде и аэрозолях и биологических материалах |
| Портативный (полевой) сцинтилляционный гамма-спектрометр DIGIBASE – | Портативный (полевой) сцинтилляционный гамма-спектрометр DIGIBASE – | Мониторинг активности радона в подпочвенном воздухе для трассирования тектонических разломов, исследования процессов карстообразования, суффозии. |
| Рентгеновский нанотомограф SkySсan2011. | Рентгеновский нанотомограф SkySсan2011. | Неразрушающее детальное исследование неоднородностей кристаллов и агрегатов. Исследование внутренней 3D пространственной структуры объектов c разрешением 100-200 нм. |
| Анализатор размера наночастиц ANALYSETTE 12 DynaSizer. | Анализатор размера наночастиц ANALYSETTE 12 DynaSizer. | Система визуализации и анализа наночастиц от 10 нм |
| Калориметр TAM II фирмы TA Instruments | Калориметр TAM II фирмы TA Instruments | Измерение тепловых эффектов химических реакций, теплот растворения, смешения и т.д. |
| Cканирующий электронный микроскоп Hitachi S-3400N с аналитическими приставками: | Cканирующий электронный микроскоп Hitachi S-3400N с аналитическими приставками: | Изучение морфологии и химического состава вещества при увеличениях от 5 до 300 000 крат. Катодолюминесцентная приставка позволяет исследовать внутреннее строение минералов. |
| Рамановский спектрометр Horiba Jobin-Yvon LabRam HR 800 | Рамановский спектрометр Horiba Jobin-Yvon LabRam HR 800 | Измерение спектров КР с целью исследования молекулярной структуры соединений в растворе и твердой фазе, идентификации функциональных групп. |
| Evolution 201 Thermo Fischer УФ-ВИД-спектрофотометр | Evolution 201 Thermo Fischer УФ-ВИД-спектрофотометр | Получение спектров пропускания и отражения, измерение оптической плотности твердых и жидких образцов в УФ, видимом и ближнем ИК диапазоне для определения форм нахождения химических элементов в природных объектах |
| Автоматическая установка одновременного напыления металлов AUTO COATER.108.W/O PUMP и углерода AUTOCARBON COATER,108. | Автоматическая установка одновременного напыления металлов AUTO COATER.108.W/O PUMP и углерода AUTOCARBON COATER,108. | Предназначена для покрытия электро-проводящим слоем (углерод, золото) плоско-полированных и объемных препаратов для последующей электронной микроскопии и микрозондового анализа |
| Полуавтоматический шлифовально-полировальный станок EcoMet250 с насадкой AutoMet250 | Полуавтоматический шлифовально-полировальный станок EcoMet250 с насадкой AutoMet250 | Комплекс предназначен для подготовки образов для получения пластин из горных пород, минеральных агрегатов и твердых синтетических материалов для последующего изготовления полированных пластин, петрографических и прозрачно-полированных шлифов, аншлифов, препаратов для электронной микроскопии и микроанализа. |
| Дробилка Fritsch Pulverisette 1 Model | Дробилка Fritsch Pulverisette 1 Model | Для дезинтеграции пород и руд в ходе проведения лабораторных исследований |
| Планетарная мельница Pulverisette 7 Premium Line | Планетарная мельница Pulverisette 7 Premium Line | Для тонкого измельчения материалов при проведении лабораторных исследований. |
| Ульразвуковая мойка УЗВ2 -01/37 фирмы ВНИИТВЧ. | Ульразвуковая мойка УЗВ2 -01/37 фирмы ВНИИТВЧ. | Для очистки образцов, препаратов исит |
| Универсальный циркуляционный криостат КРИО-ВТ-01 | Универсальный циркуляционный криостат КРИО-ВТ-01 |  |
| Термостолик для микротомографа SkySсan1174 | Термостолик для микротомографа SkySсan1174 |  |
| Цифровой микроскоп Leica DVM 5000 | Цифровой микроскоп Leica DVM 5000 |  |
| Микроскоп исследовательский минерографический поляризационный Leica 4500P + цифровая камера Leica DFC 495 | Микроскоп исследовательский минерографический поляризационный Leica 4500P + цифровая камера Leica DFC 495 |  |
| Микроскоп исследовательский петрографический поляризационный Leica 2500P с блоком видеорегистрации | Микроскоп исследовательский петрографический поляризационный Leica 2500P с блоком видеорегистрации |  |
| Стереомакроскоп Leica М165 с блоком видеорегистрации для проходящего и отраженного света | Стереомакроскоп Leica М165 с блоком видеорегистрации для проходящего и отраженного света |  |
| Поляризационный стереомикроскоп . LeicaМ205 с блоком видеорегистрации | Поляризационный стереомикроскоп . LeicaМ205 с блоком видеорегистрации |  |
| Спектрометр СПЕКТРОСКАН макс-G с прессом | Спектрометр СПЕКТРОСКАН макс-G с прессом |  |
| Портативный рентгено-флюоресцентный анализатор Innov-x Омега | Портативный рентгено-флюоресцентный анализатор Innov-x Омега |  |
| Термостат жидкостной ET 20 S фирмы Lauda (Германия) с шейкером. | Термостат жидкостной ET 20 S фирмы Lauda (Германия) с шейкером. |  |
| Установка Crystal 16 Multiple-Reactor System | Установка Crystal 16 Multiple-Reactor System |  |
| Скважинный солемер для нефтегазовой промышленности ProfiLine Cond 197i\* пр-во WTW | Скважинный солемер для нефтегазовой промышленности ProfiLine Cond 197i\* пр-во WTW |  |
| Комбинированный рН-Еh-метр ProfiLine рН197i\* пр-во WTW | Комбинированный рН-Еh-метр ProfiLine рН197i\* пр-во WTW |  |
| Низкофоновый альфа- бета-спектрометр TRI-CARB 3180 TR/SL BASE UNIT | Низкофоновый альфа- бета-спектрометр TRI-CARB 3180 TR/SL BASE UNIT |  |
| Радиометр СРП-68-01 НТП Промприбор | Радиометр СРП-68-01 НТП Промприбор |  |
| Лазерно-спектрометрический измеритель изотопного состава водорода и кислорода Picarro L-2120 i | Лазерно-спектрометрический измеритель изотопного состава водорода и кислорода Picarro L-2120 i |  |
| **Комплект вспомогательного оборудования для гидрологических лабораторных и полевых работ** |  | Обеспечение работ по экспериментальному моделированию геохимических процессов |
|  | 1. Мембранный вакуумный насос/кмпрессор МВНК 2х2 - 1 шт. |  |
|  | 2.Мембранный вакуумный насос/компрессор фирмы KNF LABOPORT SD насос N820.3 FT.40.18 |  |
|  | 3. Химически стойкий мембранный насос для жидкостей. Фирма KNF LABOPORT SD насос NF 1.100 FT.18 RC |  |
|  | 4. CосудыДьюара СК-16 |  |
|  | 5. Измерители температуры «Термохрон» DS1921Z-F5 |  |
|  | 6.Цифровой преобразователь уровня и температуры PAA-36XW с кабелем без капилляра 120м |  |
|  | 7.Цифровой преобразователь уровня PAA-36XW с кабелем без капилляра 60м |  |
|  | 8.Цифровой преобразователь уровня PAA-36XW с кабелем без капилляра 40м |  |
|  | 9.Цифровой преобразователь температуры с кабелем без капилляра 60м |  |
|  | 10.Цифровой преобразователь температуры с кабелем без капилляра 40м |  |
|  | 11.Aвтономный регистратор данных с GPRS модемом GSM-2 BOX (5 цифровых входов) |  |
|  | 12.Кабель для считывания данных K-104A |  |
|  | 13.Цифровой преобразователь уровня с автономным регистратором данных DCX-22 VG AA (компенсация атмосферного давления встроенным датчиком атмосферного давления) с кабелем 120м |  |
|  | 14.Цифровой преобразователь уровня с автономным регистратором данных DCX-22 VG AA (компенсация атмосферного давления встроенным датчиком атмосферного давления) с кабелем 60м |  |
|  | 15.Кабель для считывания данных K-104A |  |
| **Комплект вспомогательного общелабораторного оборудования для геохимических лабораторных работ** |  | Обеспечение работ по экспериментальному моделированию геохимических процессов |
|  | 1.Электрическая настольная муфельная печь с кирпичной изоляцией Nabertherm N 7/H с контроллером В150 |  |
|  | 2.Сушильный шкаф принудительной вентиляцией воздуха Memmert UFB 500 |  |
|  | 3.Лабораторная центрифуга SIGMA 2-16P |  |
|  | 5.Аналитические весы Сартогосм СЕ 224-С |  |
|  | 6.Дистиллятор IRTECH GFL-2001/2 (Германия) |  |
| **Комплект программного обеспечения в составе:** |  |  |
|  | 1. Пакетпрограмм MEIK SHE 11-SHE Enterprise | Численное моделирование поверхностного стока и его взаимодействия с подземными водами. |
|  | 2. Пакетпрограмм Processing Modflow 8 (Full Version) | Численное моделирование фильтрации и миграции подземных вод (3D) |
|  | 3. Программное обеспечение Surfer (Version 9) | Трехмерная программа вычерчивания поверхности карт |
|  | 4. Программный комплекс ArcGIS  Desktop 9.3.1 уровень лицензии ArcView и/или ArcEditor с дополнительными модулями 3D Analyst, Spatial Analyst, Geostatistical Analys | Позволяет производить пространственный анализ и моделирования геологических и геохимических данных и их интерпретацию и представление многослойных карт и трехмерных объектах. |
|  | 5. Программа Easy Trace v 8.7 PRO build 1739 | Позволяет производить векторизацию растровых изображений комплектов геологических, геохимических и металлогенических карт и других геологических данных |
|  | 6. Пакет программ PetraSim (включая TOUGH2-MP) | Численное моделирование разноплотностной и многофазной фильтрации подземных флюидов (3D), включая физико-химическое взаимодействие порового раствора с горной породой |
|  | 7. Пакетпрограмм GWB Essentials и GWB Standard |  |
|  | 8. Майнфрейм (геология+геостатистика 4.0) |  |
| Генератор электроразведочный высокочастотный ГВЧ-1 | Генератор электроразведочный высокочастотный ГВЧ-1 |  |
| Генератор электроразведочный средней мощности GGT-30, дизель-генератор 30 кВт на прицепе ZMG-30DL. | Генератор электроразведочный средней мощности GGT-30, дизель-генератор 30 кВт на прицепе ZMG-30DL. |  |
| Генератор электроразведочный специализированный ГНЧ-30 | Генератор электроразведочный специализированный ГНЧ-30 |  |
| Многофункциональная аппаратура электромагнитных зондирований и программное обеспечение GDP-32, программный пакет обработки и инверсии данных зондирований WinGLink | Многофункциональная аппаратура электромагнитных зондирований и программное обеспечение GDP-32, программный пакет обработки и инверсии данных зондирований WinGLink |  |
| Аппаратура аудиомагнитотеллурических зондирований M-K4-SM27, программный пакет обработки и инверсии данных зондирований Emigma | Аппаратура аудиомагнитотеллурических зондирований M-K4-SM27, программный пакет обработки и инверсии данных зондирований Emigma |  |
| Аппаратура радиомагнитотеллурических зондирований, пешеходный вариант M-K5-SM25F, программное обеспечение визуализации данных. | Аппаратура радиомагнитотеллурических зондирований, пешеходный вариант M-K5-SM25F, программное обеспечение визуализации данных. |  |
| Аппаратура радиомагнитотеллурических зондирований, мобильный вариант, и программноеобеспечение M-K5-SM27M, программный пакет обработки и инверсии данных зондирований Geotools | Аппаратура радиомагнитотеллурических зондирований, мобильный вариант, и программноеобеспечение M-K5-SM27M, программный пакет обработки и инверсии данных зондирований Geotools |  |
| Скважинные приборы для комплектации каротажной станции (электрического каротажа КСП-ГП-43, бокового каротажа БК-48, радиоактивного каротажа ГКМ-43, инклинометр ИМНН, термометр ЭТС, каверномер КМ-43, расходомер-резистивиметр РТ). | Скважинные приборы для комплектации каротажной станции (электрического каротажа КСП-ГП-43, бокового каротажа БК-48, радиоактивного каротажа ГКМ-43, инклинометр ИМНН, термометр ЭТС, каверномер КМ-43, расходомер-резистивиметр РТ). |  |
| Георадар ОКО-2, антенные блоки АБ-90, АБ-250, АБ-1000. | Георадар ОКО-2, антенные блоки АБ-90, АБ-250, АБ-1000. |  |
| Измеритель вызванной поляризации Radic-Research SIP-Fuchs IV Instrument | Измеритель вызванной поляризации Radic-Research SIP-Fuchs IV Instrument |  |
| Система определения всасывающего давления грунтов Sdec VIND | Система определения всасывающего давления грунтов Sdec VIND |  |
| Многоканальный прецизионный вольтметр Keithley 2010-20/E | Многоканальный прецизионный вольтметр Keithley 2010-20/E |  |
| Анализаторполногоимпеданса E4991A RF Impedance/Material Analyzer | Анализаторполногоимпеданса E4991A RF Impedance/Material Analyzer |  |
| Осциллограф цифровой запоминающий WR 204MXi-A | Осциллограф цифровой запоминающий WR 204MXi-A |  |
| Прецизионный высокочастотный измеритель АКИП-6105 | Прецизионный высокочастотный измеритель АКИП-6105 |  |
| Генератор сигналов высокочастотный MXG N5181A-503 | Генератор сигналов высокочастотный MXG N5181A-503 |  |
| Датчики индукционные ПДИ-20 и ПДИ-50 | Датчики индукционные ПДИ-20 и ПДИ-50 |  |
| Аппаратура для измерения кажущегося сопротивления и вызванной поляризации Syscal-Pro-48 | Аппаратура для измерения кажущегося сопротивления и вызванной поляризации Syscal-Pro-48 |  |
| Аппаратура импульсной электроразведки TEM-FAST | Аппаратура импульсной электроразведки TEM-FAST |  |
| Аппаратура магнитотеллурических зондирований ADU-07, генератор TXM-22 для работы с мультидипольными установками | Аппаратура магнитотеллурических зондирований ADU-07, генератор TXM-22 для работы с мультидипольными установками |  |
| АвтомобильToyota Hilux для перевозки в полевых условиях электроразведочного генератора и прицепа с дизель-генератором | АвтомобильToyota Hilux для перевозки в полевых условиях электроразведочного генератора и прицепа с дизель-генератором |  |
| Геофизическая каротажная станция на базе автомобиля ГАЗ-27057 (Газель 4х4) с регистратором Вулкан | Геофизическая каротажная станция на базе автомобиля ГАЗ-27057 (Газель 4х4) с регистратором Вулкан |  |
| Спектрометр SMPS3936L75-N | Спектрометр SMPS3936L75-N |  |
| Спектрометр SMPS3936NL88-N | Спектрометр SMPS3936NL88-N |  |
| Нейтрализатор аэрозолей мод. 3087 | Нейтрализатор аэрозолей мод. 3087 |  |
| Осредняющий нефелометр мод. 3563 | Осредняющий нефелометр мод. 3563 |  |
| Монитор сажи мод. АЕ51 | Монитор сажи мод. АЕ51 |  |
| Спектрометр аэрозолей мод. 3340 | Спектрометр аэрозолей мод. 3340 |  |
| Микровесы ХР6 | Микровесы ХР6 |  |
| Микроскоп BX53F в комплекте с крио-термо столиком | Микроскоп BX53F в комплекте с крио-термо столиком |  |
| Термомагнитометр трехкомпонентный | Термомагнитометр трехкомпонентный |  |
| Термомагнитный анализатор фракций | Термомагнитный анализатор фракций |  |
| Измеритель магнитной восприимчивости (KAPPABRIDGE) | Измеритель магнитной восприимчивости (KAPPABRIDGE) |  |
| Спиннер-магнитометр | Спиннер-магнитометр |  |
| Установка для размагничивания переменным полем | Установка для размагничивания переменным полем |  |
| Установка для создания идеальной намагниченности | Установка для создания идеальной намагниченности |  |
| Установка для термочистки | Установка для термочистки |  |
| СКВИД-магнитометр | СКВИД-магнитометр |  |
| Комната, экранированная от внешнего магнитного поля | Комната, экранированная от внешнего магнитного поля |  |
| Лабораторные микровесы | Лабораторные микровесы |  |
| Измеритель магнитного вакуума | Измеритель магнитного вакуума |  |
| Портативный измеритель магнитного поля | Портативный измеритель магнитного поля |  |
| Портативный протонный магнитометр | Портативный протонный магнитометр |  |
| Сейсмоприемник | Сейсмоприемник |  |
| Сейсмическая станция | Сейсмическая станция |  |
| Генератор аэрозолей мод. 3480 | Генератор аэрозолей мод. 3480 |  |
| Генератор аэрозолей мод. 3941 | Генератор аэрозолей мод. 3941 |  |
| Генератор твердых дисперсных частиц Fluidized Bed Aerosol Generator 3400A (TSI), включая систему осушки воздуха модели 3074B | Генератор твердых дисперсных частиц Fluidized Bed Aerosol Generator 3400A (TSI), включая систему осушки воздуха модели 3074B |  |
| Полярный нефелометр Aurora 5000 в комплекте с аксессуарами и зап. частями (spares) | Полярный нефелометр Aurora 5000 в комплекте с аксессуарами и зап. частями (spares) |  |
| Аэрозольный электрометр Aerosol Electrometer 3068B (TSI), включая компрессор | Аэрозольный электрометр Aerosol Electrometer 3068B (TSI), включая компрессор |  |
| Импактор MODIS M125R в комплекте с насосом | Импактор MODIS M125R в комплекте с насосом |  |
| Денудер Sunset lab denuder | Денудер Sunset lab denuder |  |
| Система отбора аэрозоля из атмосферы | Система отбора аэрозоля из атмосферы |  |
| Солнечный автоматический фотометр, мод. CE 318N-EDPS9-Dual-Polarization, производства Cimel Electronique, Франция | Солнечный автоматический фотометр, мод. CE 318N-EDPS9-Dual-Polarization, производства Cimel Electronique, Франция |  |
| Лидар, мод. CHM15k Nimbus, производства Jenoptik AG, Германия | Лидар, мод. CHM15k Nimbus, производства Jenoptik AG, Германия |  |
| Система слежения за Солнцем или Луной, производства ЗАО «Растр», Россия | Система слежения за Солнцем или Луной, производства ЗАО «Растр», Россия |  |
| Спектрофотометр, мод. Cary-100, производства Agilent, Inc.,США | Спектрофотометр, мод. Cary-100, производства Agilent, Inc.,США |  |
| Генератор сажевых частиц, мод. 7.881 mini-CAST, производства GRIMM Aerosol Technik GmbH & Co. KG, Германия | Генератор сажевых частиц, мод. 7.881 mini-CAST, производства GRIMM Aerosol Technik GmbH & Co. KG, Германия |  |
| Электростатический концентратор (осадитель) частиц, мод.5.561 Electrostatic precipitator, производства GRIMM Aerosol Technik GmbH & Co. KG, Германия | Электростатический концентратор (осадитель) частиц, мод.5.561 Electrostatic precipitator, производства GRIMM Aerosol Technik GmbH & Co. KG, Германия |  |
| Станция наземного мониторинга аэрозолей, мод. WRAS-665, производства GRIMM Aerosol Technik GmbH & Co. KG, Германия | Станция наземного мониторинга аэрозолей, мод. WRAS-665, производства GRIMM Aerosol Technik GmbH & Co. KG, Германия |  |
| Центробежный анализатор массы частиц, мод. CPMA-EU, производства Cambustion Ltd., Англия | Центробежный анализатор массы частиц, мод. CPMA-EU, производства Cambustion Ltd., Англия |  |
| Цифровой ионозонд, мод. Digisonde-4D, производства Lowell Digisonde International, Inc., США | Цифровой ионозонд, мод. Digisonde-4D, производства Lowell Digisonde International, Inc., США |  |
| Широкодиапазонная антенна, мод. PolaRxS PRO multi-frequency GPS/GLONASS/Galileo receiver, производства Septentrio NV/SA, Бельгия | Широкодиапазонная антенна, мод. PolaRxS PRO multi-frequency GPS/GLONASS/Galileo receiver, производства Septentrio NV/SA, Бельгия |  |
| Цифровой коротковолновый приемник восьмиканальный, мод. MCDWR16, производства Roke Manor Research, Ltd., Англия | Цифровой коротковолновый приемник восьмиканальный, мод. MCDWR16, производства Roke Manor Research, Ltd., Англия |  |
| Радиометр – измерительный приемник слабых шумовых сигналов сантиметрового диапазона, мод. «поляризационный радиометр СМ -диапозона волн 6,9 Ггц», производства СКБ ИРЭ РАН, Россия | Радиометр – измерительный приемник слабых шумовых сигналов сантиметрового диапазона, мод. «поляризационный радиометр СМ -диапозона волн 6,9 Ггц», производства СКБ ИРЭ РАН, Россия |  |
| Система лазерной визуализации потоков, мод. Flow Master Planar PIV System, производства La Vision, Inc., США | Система лазерной визуализации потоков, мод. Flow Master Planar PIV System, производства La Vision, Inc., США |  |
| Осциллограф сверхскоростной четырехканальный, мод. DPO5104, производства Tektronix, Inc., США | Осциллограф сверхскоростной четырехканальный, мод. DPO5104, производства Tektronix, Inc., США |  |
| Масс-спектрометр, мод. Hiden HPR-30, производства Hiden Analitical Ltd., Англия | Масс-спектрометр, мод. Hiden HPR-30, производства Hiden Analitical Ltd., Англия |  |
| Криостат, мод. CH-204-10K, производства Cold Edge, Inc., США, в комплекте с турбомолекулярной безмаслянной вакуумной станцией производства Pfeiffer Vacuum GmbH, Германия | Криостат, мод. CH-204-10K, производства Cold Edge, Inc., США, в комплекте с турбомолекулярной безмаслянной вакуумной станцией производства Pfeiffer Vacuum GmbH, Германия |  |
| Многоканальное устройство забора воздуха производства Los Gatos Research, Inc., США | Многоканальное устройство забора воздуха производства Los Gatos Research, Inc., США |  |
| Микроволновый радиометр для измерений профилей влажности и температуры, мод.RPG-HATPRO в комплекте с узкополосным отсекателем, мод. Narrow Вand Y-junction Isolator, производства Radiometer Physics, GmbH, и управляющим компьютером | Микроволновый радиометр для измерений профилей влажности и температуры, мод.RPG-HATPRO в комплекте с узкополосным отсекателем, мод. Narrow Вand Y-junction Isolator, производства Radiometer Physics, GmbH, и управляющим компьютером |  |
| Система очистки воды, мод. Direct-Q 3UVS, производства Millipore, Inc | Система очистки воды, мод. Direct-Q 3UVS, производства Millipore, Inc |  |
| Спектрометр, мод. HR4000VIS, производства Ocean Optics, Inc | Спектрометр, мод. HR4000VIS, производства Ocean Optics, Inc |  |
| Спектрометр, мод. HR4000UF, производства Ocean Optics, Inc | Спектрометр, мод. HR4000UF, производства Ocean Optics, Inc |  |
| Газоанализатор парниковых газов, мод. 908-0010, производства Los Gatos Research, Inc | Газоанализатор парниковых газов, мод. 908-0010, производства Los Gatos Research, Inc |  |
| Газоанализатор CO, мод. 908-0025, производства Los Gatos Research, Inc | Газоанализатор CO, мод. 908-0025, производства Los Gatos Research, Inc |  |
| Газоанализатор озона, мод. 49i, производства Thermo Environmental Instruments, Inc | Газоанализатор озона, мод. 49i, производства Thermo Environmental Instruments, Inc |  |
| Газоанализатор оксидов азота, мод. 42i TL, производства Thermo Environmental Instruments, Inc | Газоанализатор оксидов азота, мод. 42i TL, производства Thermo Environmental Instruments, Inc |  |
| Термооптический анализатор содержания органического и элементарного углерода, мод. Base Dual-Optics (TO-DO) OCEC Instrument, производства Sunset Laboratory, Inc | Термооптический анализатор содержания органического и элементарного углерода, мод. Base Dual-Optics (TO-DO) OCEC Instrument, производства Sunset Laboratory, Inc |  |
| Счетчик облачных ядер конденсации, мод. CCN-100, производства Droplet Measurement Technology, Inc | Счетчик облачных ядер конденсации, мод. CCN-100, производства Droplet Measurement Technology, Inc |  |
| Инфракрасный Фурье спектрометр, мод. IFS 125M, производства Bruker Optik GmbH | Инфракрасный Фурье спектрометр, мод. IFS 125M, производства Bruker Optik GmbH |  |
| Инфракрасный Фурье спектрометр, мод. Nicolet 6700, производства INTERTECH Corporation | Инфракрасный Фурье спектрометр, мод. Nicolet 6700, производства INTERTECH Corporation |  |
| Электронный микроскоп, мод. LVEM5, производства Delong Instruments | Электронный микроскоп, мод. LVEM5, производства Delong Instruments |  |
| Система объемного рентгенновского сканирования и компьютерного 3D моделирования | Система объемного рентгенновского сканирования и компьютерного 3D моделирования |  |

**Информационные системы и технологии**

1. **Ресурсный центр «Центр социологических и интернет исследований»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование:** | **виды работ** |
| IP - телефон Linksys SPA502G | для согласования рабочих вопросов |
| IP -телефон Linksys SPA 525 G2 | телефонные опросы (количественные исследования) |
| Источник бесперебойного питания АРС Васк-UPS Pro Power Saving RS | интернет опросы, телефонные опросы, обработка и анализ данных количественных исследований |
| Комплекс для проведения фокусированных индивидуальных и групповых интервью, включая камеры, панель, сервер | проведение исследований методоминдивидуального/группового фокусированного интервью (фокус-группа), включая видео и аудиозапись; проведение семинаров и конференций. |
| Компонентный шкаф ИБП, подключаемый к управляющему питанием серверу | интернет-опросы, телефонные опросы, обработка и анализ данных количественных исследований |
| Компьютер в сборе HP PCI i3 2Gb 500 Gb DVD с монитором Samsung | интернет-опросы, телефонные опросы, обработка и анализ данных количественных исследований |
| Компьютер в сборе с монитором Aoc 2236Vwa | телефонные опросы (количественные исследования) |
| Многоканальная система записи, регистрации и архивирования звуковой информации " Незабудка | система записи телефонных интервью с аналоговых телефонов для контроля работы интервьюеров |
| Многофункциональное устройство (принтер/сканер/копир/факс) HP LaserJet M5025 | сканирование и печать документов |
| Многофункциональное устройство Canon image RUNNER 1133 | сканирование и печать документов |
| Моноблок Lenovo Ideacentre B310 57125106 в комплекте с ИБП | интернет-опросы, телефонные опросы, обработка и анализ данных количественных исследований |
| Моноблок в комп .Lenovo M92z | интернет-опросы, телефонные опросы, обработка и анализ данных количественных исследований |
| Моноблоквкомп. Dell Inspirion One 2320 | интернет-опросы, телефонные опросы, обработка и анализ данных количественных исследований |
| Ноутбук Lenovo Thinkpad T420 | интернет-опросы, телефонные опросы, обработка и анализ данных количественных исследований |
| Принтер цветной А4 Canon i SENSYS LBP7660Cdn | печать документов |
| Сервер HP DL 120 G6 X 3430 Pluggable SATA US всборе | интернет-опросы, телефонные опросы, обработка и анализ данных количественных исследований |
| Сервер HP DL 120 G6\*3430 в сборе | интернет-опросы, телефонные опросы, обработка и анализ данных количественных исследований |
| Сервер HP DL 120 G6\*3430 в сборе | интернет-опросы, телефонные опросы, обработка и анализ данных количественных исследований |
| Сервер HP DL 120G6 X3430 в сборе | телефонные опросы (количественные исследования) |
| Сервер HP ProLiant DL 380 G7 E5640 в сборе | интернет-опросы, телефонные опросы, обработка и анализ данных количественных исследований |
| Сервер HP Pro-Liant DL 580 G7 E7-4850 Сервер стоечного исполнения 4U | интернет-опросы, телефонные опросы, обработка и анализ данных количественных исследований |
| Система хранения данных Qnap TS-859U-RP в сборе | интернет-опросы, телефонные опросы, обработка и анализ данных количественных исследований |

1. **Вычислительный центр.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Accelrys Software Inc.** | Комплект программного обеспечения **Accelrys Materials Studio** |
| **COMSOL Group** | **COMSOL Multiphysics Academic ClassKit**\* |
| **Comsol, Chemical ReactionEngineering Module** Academic ClassKit\* |
| Comsol, **Heat Transfer Module** Academic ClassKit\* |
| Comsol, **LiveLink for MATLAB** Academic ClassKit\* |
| COMSOL **Multiphysics** Academic FloatingNetwork\* |
| Comsol, **Chemical ReactionEngineering** Module Academic FloatingNetwork\* |
| Comsol, **LiveLink for MATLAB** Academic FloatingNetwork\* |
| **CRYSTAL** | **Crystal 09 Academic**, degree granting, institutions, Unix/Linux+Windosw+MPP+Cryscor09\* |
| **esri** | **ArcGIS Server** Workgroup Advanced (Server Standard + функции обработки данных на сервере, включает дополнительные модули Spatial, 3D, Network, Geostatistical) лицензия на 1 сервер до 4-х ядер\* |
| **ArcGIS Server** Enterprise 10 Lab Kit Advanced Lab Kit (Server Standart + функции обработки и редактирования данных на сервере, включает модули Network Analyst, 3DAnalyst, Spatial Analyst и Geostatistical Analyst) лицензия на 1 сервер Academic\* |
| **ArcInfo 10 Lab** Pak Academic\* |
| **HyperCUBE.Inc.** | **HyperChem** Professional Release 8 Academic Standalone **Windows**\* |
| **HyperChem 1.0 for Linux**\* |
| **intel** | Intel **Parallel Studio** XE for Windows OS - Floating Academic 5seat(Esd)\* |
| Intel **Cluster Studio** for Windows OS - Floating Academic 5seat (Esd)\* |
| Intel **Parallel Studio** XE for Linux OS - Floating Academic 5seat(Esd)\* |
| Intel **Cluster Studio** for Linux OS - Floating Academic 5seat (Esd)\* |
| Intel **Parallel Studio** XE for Windows OS - Single Commercial (Esd)\* |
| Intel **Cluster Studio** for Windows OS - Single Commercial (Esd)\* |
| Intel **Parallel Studio** XE for Linux OS - Single Commercial (Esd)\* |
| Intel **Cluster Studio** for Linux OS - Single Commercial (Esd)\* |
| **ITT** | **IDL** для ОС Windows, Mac, Linux, Unix, Teaching License пакет из 10 плавающих лицензий\* |
| **Lahey** | **Lahey Fortran64 Linux** Professional Multi-user Licence (per concurrent user) **AcademicEdition\*** |
| **Lahey Fortran95 Linux** Professional Multi-user License (per concurrent user) **AcademicEdition\*** |
| **Lahey Fortran64 Linux** Professional Multi-user Licence (per concurrent user) **Commercial**\* |
| **Lahey Fortran95 Linux** Professional Multi-user License (per concurrent user) **Commercial**\* |
| **maplesoft** | **Maple 15**: Universities or Equivalent Degree Granting Institutions Floating |
| **NAG** | **NAG** Fortran Compiler Windows/Linux (5-pack floating license)\* |
| **P. Blaha, K. Schwarz, G. Madsen, D. Kvasnicka and J. Luitz Inst. f. Materials Chemistry, TU Vienna** | **WIEN2k** for Academic institutions\* |
| **Pitney Bowes Software Inc.** | **ГИС MapInfo** Professional 10.5 для Windows (русская версия) для учебных заведений\* |
| **SCM, Scientific Computing & Modelling NV** | **ADF** Amsterdam Density Functional software unlimited cores Single Academic Research Group\* |
| **statsoft** | **Statistica** Advanced for Windows v.10 English Academic |
| **The MathWorks, Inc.** | **MATLAB** Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| **Simulink** Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| **MATLAB Compiler** Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| **MATLAB Coder** Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| **Simulink Coder** Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| **Neural Network Toolbox** Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| **Parallel Computing Toolbox** Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| **Optimization Toolbox** Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| **Symbolic Math Toolbox** Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| **Partial Differential Equation Toolbox** Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| **Global Optimization Toolbox** Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| **Statistics Toolbox** Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| **Curve Fitting Toolbox** Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| Control System Toolbox Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| Fuzzy Logic Toolbox Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| Robust Control Toolbox Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| Database Toolbox Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| Financial Toolbox Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| Financial Derivatives Toolbox Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| Econometrics Toolbox Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| Data Acquisition Toolbox Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| Instrument Control Toolbox Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| System Identification Toolbox Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| Image Processing Toolbox Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| Signal Processing Toolbox Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| DSP System Toolbox Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| Wavelet Toolbox Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| Simulink Control Design Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| Simulink Design Optimization Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| Computer Vision System Toolbox Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License)\* |
| **MathWorks TAH Student** Option 1 year annual\* |
| **MATLAB Distributed Computing Server** - 128 workers new Product Academic\* |
| **The Portland Group, Inc.** | **PGI** Accelerator Fortran/C/C++ Server Academic 10 user\* |
| **WolframResearch** | **Mathematica** Professional Network Increment |
| **Mathematica Network Server** |
| **Ansys** | **Ansys Multiphysics** Academic Research |
| **Ansys Academic Research HPC** |
| **Ansys Academic Teaching** Advanced |
| **Platform Computing** | **Platform MPI** (бывший HP-MPI) |
| **Tech-X Corporation** | **VORPAL** Academic 16 cores\* |
| **Molpro** | **Molpro** academic research group licence, parallel execution\* |