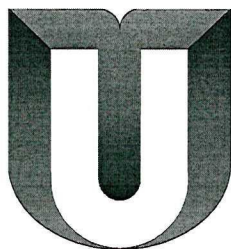


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»

М.В. Корняков

29 » 10 2019 г.



ПАСПОРТ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ
ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МИКРО- И НАНОСТРУКТУР

Научный руководитель лаборатории:

Кузьмина А.С. к.ф.-м.н. Кузьмина А.С.

Технический руководитель лаборатории:

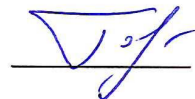
Казанцев А.В. к.ф.-м.н. Казанцев А.В.

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по научной работе и
инновационной деятельности


Е.Ю. Семёнов

Начальник управления научной деятельности


А.С. Говорков

Начальник управления экономики


Н.Б. Максимова

Заведующий кафедрой радиоэлектроники и
телекоммуникационных систем


А.Г. Ченский

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
1. Общая информация	4
2. Научная деятельность лаборатории	7
3. Образовательная деятельность лаборатории	11
4. Технический паспорт лаборатории	12
Приложение № 1. Планировка помещения и расположение оборудования	12
Приложение № 2. Технические характеристики оборудования	14
Приложение № 3. Схема инженерных систем и коммуникаций лаборатории	18
Приложение № 4. Инвентарные номера оборудования	21

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1. Полное название: научно-исследовательская лаборатория физических свойств микро- и наноструктур.

1.2. Центр коллективного пользования: Байкальский центр нанотехнологий.

1.3. Год создания лаборатории: 2019 (приказ №446-О от 10.09.2019 г.)

1.4. Месторасположение лаборатории:

г. Иркутск, Технопарк ИРНИТУ (ул. Игошина д. 1а)

Ауд. 209, 209а (72 м²)

Тел. (3952) 40-51-29

1.5. Научный руководитель лаборатории:

Кузьмина Алина Сергеевна, к.ф.-м.н.

Контактная информация:

Ауд. 209, 209а

тел. раб.: (3952) 40-51-29

моб.: +7 (950) 052-35-00

E-mail: kuzmina@ex.istu.edu

Технический руководитель лаборатории:

Казанцев Александр Владимирович, к.ф.-м.н.

Контактная информация:

Ауд. 206, 209, 209а

тел. раб.: (3952) 40-51-29

моб.: +7 (950) 146-10-42

E-mail: kazanets@gmail.com

1.6. Базовое подразделение: Институт высоких технологий, Кафедра радиоэлектроники и телекоммуникационных систем.

1.7. Перечень оборудования:

По бюджетному финансированию НИУ

№	Наименование оборудования	Стоимость оборудования, тыс. руб.	Год приобретения	Месторасположение оборудования
1.	Научный комплекс автоматизированных измерений физических свойств материалов в широком диапазоне магнитных полей и температур PPMS 9	35525,2373	2011	209a
2.	Система получения азота: генератор жидкого азота LPN 40 Cryomech Inc и комплект ЗИП	3200	2010	111б
3.	Компьютер I7-3820/iX79/16Gb/2Gb/GTX550Ti 1024Mb/DVD/HBn 1000WA/LCD24/кл/мышь	51,24153	2012	209
4.	Компьютер I7-3820/iX79/16Gb/2Gb/GTX550Ti 1024Mb/DVD/HBn 1000WA/LCD24/кл/мышь	51,24153	2012	209
5.	Компьютер I7-3820/iX79/16Gb/2Gb/GTX550Ti 1024Mb/DVD/HBm 000WA/LCD24/кл/мышь	51,24153	2012	209a
6.	Компьютер IC2D/IG/4Gb/320Gb/DVDRW/2PCI-E/LCD 197ИБП	29,858	2010	209a
7.	Микроскоп МБС-10	16,560	2007	209a
8.	Весы ALC-320d3 с гирей F1 200 г	25,1	2007	209
9.	Весы ALC-80d4 с гирей E2 50 г	37,5	2007	209
10.	Мультиметр VC 9808	2,2	2007	209a
11.	Паяльная станция Lukey 852D+	2,9	2011	209a
12.	МФУ HP LJ Pro M1536dnf	13,66102	2012	209a
13.	Телефон Panasonic KX-T RU 38184/018696	2,5	2010	209
Итого:		39009,24091		

По софинансированию НИУ

№	Наименование оборудования	Стоимость оборудования, тыс. руб.	Год приобретения	Месторасположение оборудования
Нет				
Итого:		0		

Всего стоимость оборудования, тыс. руб.	39009,24091		
---	-------------	--	--

1.8. Специализация лаборатории:

Деятельность лаборатории направлена на исследование физических характеристик принципиально новых полупроводниковых и сверхпроводящих нано- и микроструктур с целью разработки на их основе быстродействующих и энергоэффективных устройств спиновой электроники.

1.9. Кадровый потенциал лаборатории:

№	Ф.И.О.	Должность	Учёная степень, ученое звание	Контактная информация (тел., e-mail)
1.	Кузьмина Алина Сергеевна	инженер отдела лазерной физики и нанотехнологий	к.ф.-м.н.	+7 (950) 052-35-00 kuzmina@ex.istu.com
2.	Казанцев Александр Владимирович	ведущий научный сотрудник лаборатории плазменной радиофизики	к.ф.-м.н.	+7 (950) 146-10-42 kazanets@gmail.com
3.	Кузьмин Михаил Петрович	доцент кафедры металлургии цветных металлов	к.х.н.	+7 (914) 885-83-87 mike12008@yandex.ru
4.				
5.				
6.				
7.				

1.10. Перечень подразделений ИРНИТУ – пользователей лаборатории:

- Кафедра радиоэлектроники и телекоммуникационных систем
- НИЛ плазменной радиофизики

2. НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЛАБОРАТОРИИ

2.1. Студенты, выполняющие научные исследования в лаборатории

№	Ф.И.О.	Специальность	Кафедра	Тема научного исследования
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

2.2. Аспиранты, выполняющие научные исследования в лаборатории

№	Ф.И.О.	Специальность	Кафедра	Тема научного исследования
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

2.3. Докторанты, выполняющие научные исследования в лаборатории

№	Ф.И.О.	Специальность	Кафедра	Тема научного исследования
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

2.4. Преподаватели и сотрудники университета, выполняющие научные исследования в лаборатории

№	Ф.И.О.	Должность	Кафедра	Тема научного исследования
1.	Кузьмина Алина Сергеевна	инженер отдела лазерной физики и нанотехнологий	кафедра радиоэлектроники и телекоммуникационных систем	Разработка перспективных материалов спинтроники на основе разбавленных магнитных полупроводников
2.	Казанцев Александр Владимирович	ведущий научный сотрудник лаборатории плазменной радиофизики	кафедра радиоэлектроники и телекоммуникационных систем	Разработка перспективных материалов спинтроники на основе разбавленных магнитных полупроводников
3.	Кузьмин Михаил Петрович	доцент кафедры металлургии цветных металлов	кафедра металлургии цветных металлов	Разработка перспективных материалов спинтроники на основе разбавленных магнитных полупроводников

4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

2.5. Перечень статей сотрудников, студентов, аспирантов и докторантов НИУ:

№	Название публикации (в соответствии с ГОСТ)	Гриф из- дания (- ,ВАК)	ПНР
1	2	3	4
1.	Stabilization of the hole conductivity of $Zn_{1-x}Li_xO_y$ thin films fabricated by pulsed laser deposition / A.S. Kuz'mina, A.A. Lotin, N.A. Strokin, M.P. Kuz'min, A.V. Kazantsev // Mater. Res. Express. – 2019. – V. 6. – 086523.	ВАК WoS Scopus	4
2.	Jumping the anode layer in the zone of the ExB discharge/ N. A. Strokin, A. V. Kazantsev, V. M. Bardakov, Thang The Nguyen, A. S. Kuzmina // Physics of Plasmas. – 2019. – V. 26. – 073501.	ВАК WoS Scopus	4
3.	Получение силуминов с использованием отходов кремниевого производства / Кузьмин М.П., Ларионов Л.М., Кондратьев В.В., Кузьмина М.Ю., Григорьев В.Г., Книжник А.В., Кузьмина А.С. // Известия вузов. Цветная металлургия. – 2019. – № 4. – С. 4–15.	ВАК	4

4.	New methods of obtaining Al–Si alloys using amorphous microsilica / Kuz'min M.P., Larionov L.M., Paul K. Chu, Abdul M. Qasim, Kuz'mina M.Yu., Kondratiev V.V., Kuz'mina A.S., Jia Q. Ran // International Journal of Metalcasting. – 2019. – P. 1–11.	WoS Scopus	4
5.	Применение CFD-кодов для моделирования нагрева газов в печах отжига отливок в режиме охлаждения / Григорьев В.Г., Тепикин С.В., Третьяков Я.А., Книжник А.В., Жильцов Ю.В., Кузьмин М.П. // Цветные металлы и минералы – 2019. Сборник докладов Одиннадцатого международного конгресса. – 2019. – С. 453–560.		4
6.	Кузьмин М.П. Конструкция агрегатов чёрной металлургии : учебное пособие // Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2019. – 136 с.		4
7.	Расчёт нагрева стального стержня, используемого при рафинировании технического алюминия / Кузьмин М.П., Кузьмина М.Ю., Григорьев В.Г., Касим А.М. // Вестник ИрГТУ. – 2019. – № 23 (3). – С. 617–627.	BAK	4
8.	Промышленное использование отхода производства плавиковой кислоты – фторгипса / Кузьмин М.П., Ларионов Л.М., Кузьмина М.Ю. Григорьев В.Г. // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2019. – Т 9. – № 2. – С. 324–333.	BAK	4
9.	Пат. 2683176 Российская Федерация, МПК C22C 1/02, C22C 21/02 Способ получения силуминов / Кузьмин М.П., Кондратьев В.В., Ларионов Л.М., Клешнин А.А.; заявитель и патентообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «Объединённая компания РУСАЛ Инженерно-технологический центр». – заявл. 15.02.2018; опубл. 26.03.2019, Бюл. 9.		4
10.	Прыжки анодного слоя в зоне ЕхВ-разряда / В.М. Бардаков, С.Д. Иванов, А.В. Казанцев, Н.А. Строкин, Нгуен Тхе Тханг, А.Н. Ступин // XLVI Международная Звенигородская конференция по физике плазмы и управляемому термоядерному синтезу г. Звенигород, 18-22 марта 2019 г. Сборник тезисов докладов. М.: ЗАО НТЦ «ПЛАЗМАИОФАН», 2019. - С. 222.	BAK	4
11.	Казанцев А.В., Строкин Н.А., Нгуен Тхе Тхан Программа регистрации и обработки сигнала с анализатора «ТАНДЕМ» по энергиям, массам и зарядам при работе с многокомпонентным пучком ионов // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №RU2019619074 Оpubл. 10.07.219.		4
12.	N.A. Strokin Discharge features in crossed electric and magnetic fields / N.A. Strokin, A.V. Kazantsev, V.M. Bardakov, Nguyen The Thang, A.S. Kuzmina //14 th International Conference “Gas Discharge Plasmas and Their Applications” GDP 2019 : Abstracts/ – Tomsk : TPU Publishing House, 2019. – P. 22.		4
13.	N.A. Strokin Tandem analyzer of plasma flow ions by energy, mass and charges / N.A. Strokin, A.V. Kazantsev, V.M. Bardakov, Nguyen The Thang, A.S. Kuzmina //14 th International Conference “Gas Discharge Plasmas and Their Applications” GDP 2019 : Abstracts/ – Tomsk : TPU Publishing House, 2019. – P. 119.		4

2.6. Доход от выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторский, опытно-технологических работ на базе лаборатории

№	Тема НИОКТР	№ договора	Руководитель НИОКТР	Предприятие-заказчик	Сумма, тыс. руб.
1.	Разработка перспективных материалов спинтроники на основе разбавленных магнитных полупроводников	02-ФПК-19	Кузьмина Алина Сергеевна	ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»	2500

2.7. Ассигнования федерального бюджета (конкурсы и гранты научных фондов Российской Федерации)

№	Тема НИР	Руководитель НИР	Заказчик (вид конкурса)	Сумма, тыс. руб.
Нет				

2.8. Международные конкурсы и гранты.

№	Тема НИР	Руководитель НИР	Заказчик (вид конкурса)	Сумма, тыс. руб.
Нет				

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЛАБОРАТОРИИ

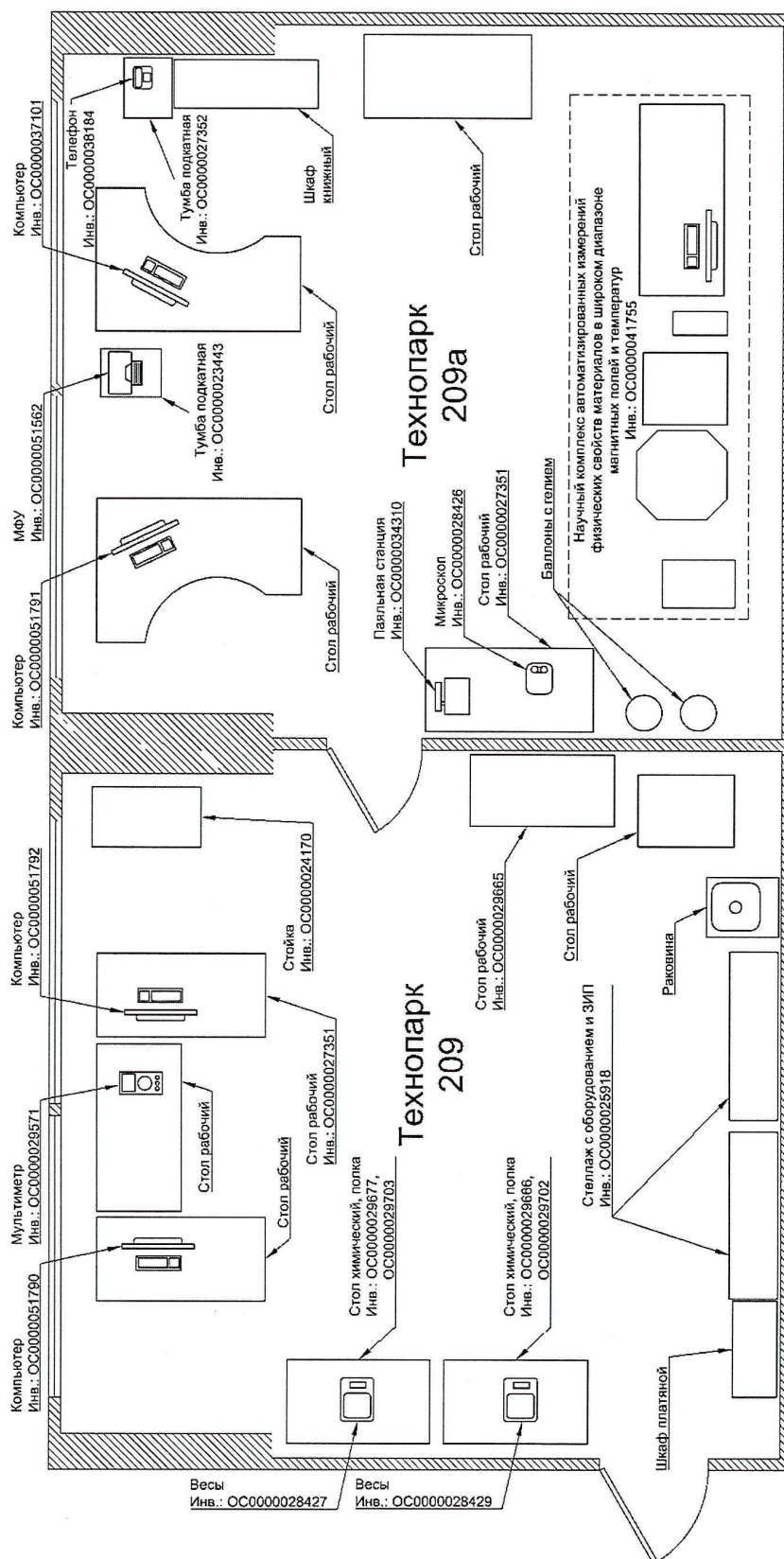
3.1. Кол-во студентов, прошедших обучение на базе лаборатории

№	Специальность	Кол-во студентов	Учебный год
1.	МНТМ-17	10	2017-2018 г.

3.2. Уникальные учебные дисциплины и учебные курсы, организованные на базе лаборатории

№	Название дисциплины (учебного курса)	Специальность	Кол-во часов	Преподаватель
1.	Методы исследования микро- и наносистем (лабораторные занятия)	МНТМ-17	26	Кузьмина Алина Сергеевна

Планировка помещения и расположение оборудования



Общая площадь лаборатории – 72 м²;
Лаборатория состоит из двух комнат: Ауд. 209 размером 6×6 м, Ауд. 209а размером 6×6 м;
Помещение освещается через окна общей площадью остекления 17,5 м²;
Количество дверей – 2 шт. размером 0,8×1,98 м;
Высота помещения 2,7 м;
Стены и перегородки выполнены из гипсокартона повышенной огнестойкости;
Потолок подвесной из пористого гипсокартона;
Пол – линолеум на цементной стяжке по бетонному основанию.

Приложение № 2

Технические характеристики оборудования

1. Научный комплекс автоматизированных измерений физических свойств материалов в широком диапазоне магнитных полей и температур PPMS 9

№ п.п.	Параметр	Значение
1.	Интервал рабочих температур (доп. опция)	от 1,9 К до 400 К (до 1000 К)
2.	Точность поддержания заданной температуры	0,2 % (при $T \leq 10$ К) 0,02 % (при $T > 10$ К)
3.	Интервал рабочих магнитных полей	от -9 Тл до +9 Тл
4.	Величина разрешения по магнитному полю	0,02 мТл (до 1 Тл) 0,2 мТл (до 9 Тл)
5.	Частотный диапазон	от 10 Гц до 10 кГц
6.	Порог чувствительности измерений: – DC электросопротивление – AC электросопротивление – теплоёмкость – DC намагниченность – AC восприимчивость	20 нВ 1 нВ 10 нДж/К (при $T = 2$ К) 2×10^{-5} эме (2×10^{-8} А·м ²) 2×10^{-8} эме (2×10^{-11} А·м ²)

2. Система получения азота: генератор жидкого азота LPN 40 Cryomech Inc

№ п.п.	Параметр	Значение
1.	Производительность жидкого азота: – в сутки – в час	40 л 1,7 л
2.	Чистота жидкого азота	99 %
3.	Накопительная ёмкость	160 л

3. Компьютер инв.№ОС0000051790

№ п.п.	Параметр	Значение
1.	ЦПУ	Intel Core i7-3820
2.	ОЗУ	16GB
3.	Видеокарта	Дискретная, nVidia GTX550Ti, 1024Mb
4.	Накопитель	HDD 2TB

4. Компьютер инв.№ОС0000051791

№ п.п.	Параметр	Значение
1.	ЦПУ	Intel Core i7-3820
2.	ОЗУ	16GB
3.	Видеокарта	Дискретная, nVidia GTX550Ti, 1024Mb
4.	Накопитель	HDD 2TB

5. Компьютер инв.№ОС0000051792

№ п.п.	Параметр	Значение
1.	ЦПУ	Intel Core i7-3820
2.	ОЗУ	16GB
3.	Видеокарта	Дискретная, nVidia GTX550Ti, 1024Mb
4.	Накопитель	HDD 2TB

6. Компьютер инв.№ОС0000037101

№ п.п.	Параметр	Значение
1.	ЦПУ	Intel Core2Duo
2.	ОЗУ	4GB
3.	Видеокарта	Интегрированная, Intel Graphic
4.	Накопитель	HDD 320GB

7. Микроскоп МБС-10

№ п.п.	Параметр	Значение
1.	Диапазон увеличения	× 4,6–100
2.	Линейное поле зрения	в пределах 39–2,4 мм
3.	Рабочее расстояние	> 95 мм
4.	Источник света	галогенная лампа 12 В/20 Вт

8. Весы ALC-320d3 с гирей F1 200 г

№ п.п.	Параметр	Значение
1.	Класс точности	Высокий (II)
2.	Калибровочная гиря	200 г (F1)
3.	Диапазон рабочих температур	10–30 °С
4.	Дрейф чувствительности	$< \pm 5 \cdot 10^{-6} / \text{К}$
5.	Наибольший предел взвешивания	320 г
6.	Дискретность	1 мг
7.	Диаметр платформы	150 мм

9. Весы ALC-80d4 с гирей F1 50 г

№ п.п.	Параметр	Значение
1.	Класс точности	Специальный (I)
2.	Калибровочная гиря	100 г (E2)
3.	Диапазон рабочих температур	10–30 °С
4.	Дрейф чувствительности	$< \pm 3 \cdot 10^{-6} / \text{К}$
5.	Наибольший предел взвешивания	80 г
6.	Дискретность	0,1 мг
7.	Диаметр платформы	80 мм

10. Мультиметр VC 9808

№ п.п.	Параметр	Значение
1.	Разрядность шкалы	2000 отсчётов
2.	Постоянное напряжение	200 мВ–1000 В
3.	Переменное напряжение	200 мВ–750 В
4.	Постоянный ток	2 мА–20 А
5.	Переменный ток	2 мА–20 А
6.	Сопротивление	200 Ом–200 МОм
7.	Ёмкость	20 нФ–200 мкФ
8.	Частота	2 КГц–10 МГц
9.	Индуктивность	2 мГн–20 Гн
10.	Температура	–20 °С–1000 °С

11. Паяльная станция Lukey 852D+

№ п.п.	Параметр	Значение
1.	Напряжение питания станции	220–240 В
2.	Потребляемая мощность	350 Вт
3.	Потребляемая мощность паяльника	50 Вт
4.	Потребляемая мощность нагревательного элемента фена	250 Вт
5.	Потребляемая мощность компрессора	20 Вт
6.	Диапазон рабочих температур паяльника	200–480 °С
7.	Диапазон рабочих температур фена	100–420 °С
8.	Тип нагревательного элемента паяльника	керамический
9.	Тип нагревательного элемента фена	металлическая спираль
10.	Тип компрессора	диафрагменный насос
11.	Воздушный поток	до 23 л/мин
12.	Электрическое сопротивление рабочей поверхности на корпус	до 2 Ом

12. МФУ HP LJ Pro M1536dnf

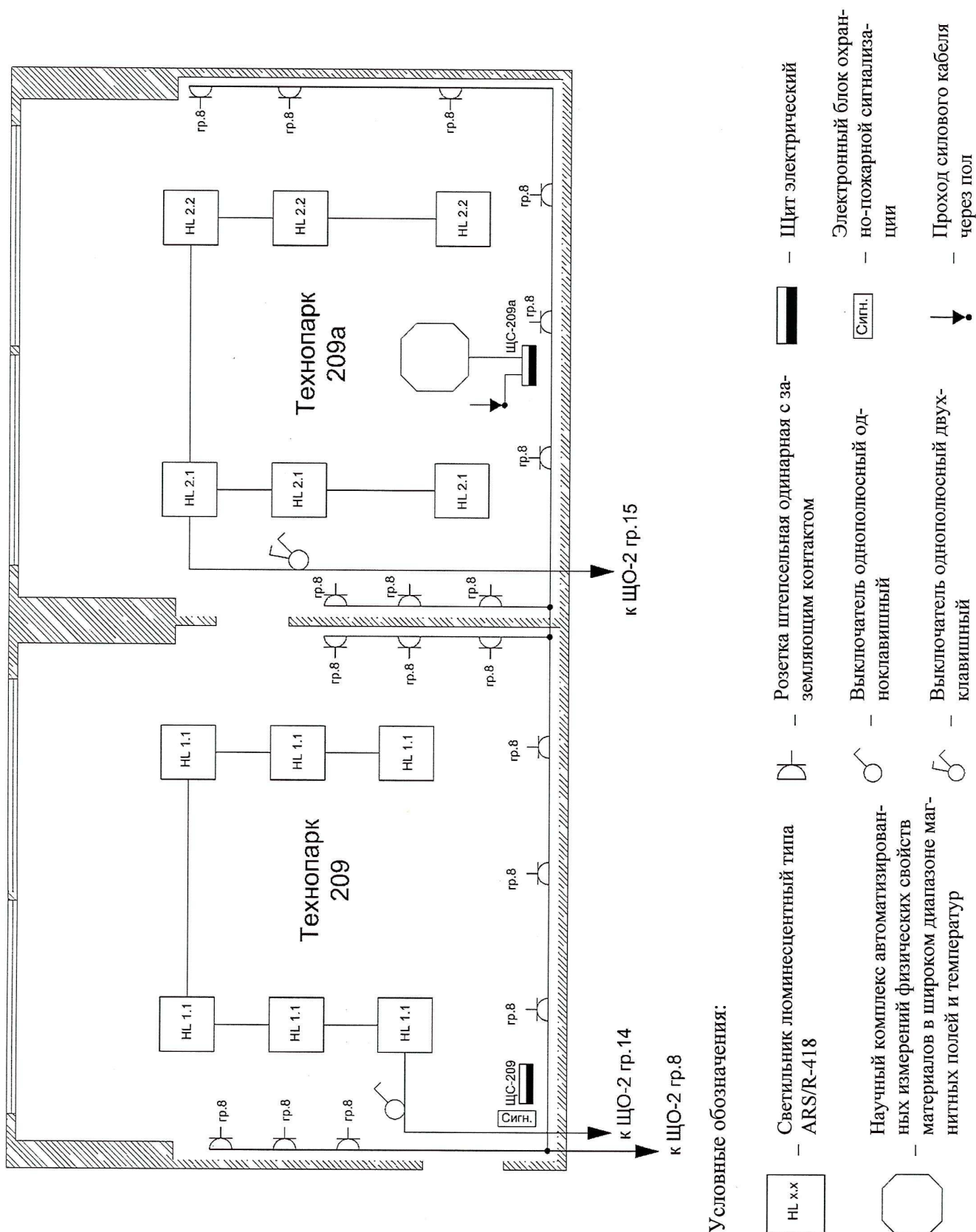
№ п.п.	Параметр	Значение
1.	Функции	Принтер, сканер, копир, факс
2.	Формат печати	A4
3.	Метод печати	Лазерный монохромный
4.	Разрешение печати	1200×1200 dpi
5.	Скорость печати	25 стр/мин
6.	Формат сканирования	A4
7.	Тип сканирования	Цветное
8.	Разрешение сканирования	1200×1200 dpi

13. Телефон Panasonic KX-T RU 38184/018696

№ п.п.	Параметр	Значение
1.	Тип трубки	Радио
2.	Набор номера	Импульсный, тоновый

Схема инженерных систем и коммуникаций лаборатории

а) План размещения розеток и светильников помещений НИЛ:



Инженерное оборудование помещений НИЛ:

- отопление – центральное водяное, под каждым окном установлены алюминиевые радиаторы – 4 шт.;
- водоснабжение и канализация – холодное и горячее водоснабжение, раковина, центральная канализация (Ауд. 209);
- электроснабжение – основные нагрузки:
 - 1) научный комплекс автоматизированных измерений физических свойств материалов в широком диапазоне магнитных полей и температур (380 В, Р = 10 кВт) от ИЭС-209а
 - 2) освещение: 12 светильников ARS/R-418 (4x18 Вт) (220 В, Р=0,864 кВт) от ЩО-2 гр. 14, 15
 - 3) Персональные компьютеры и оргтехника (220 В, установленная мощность 9 кВт) от ЩО-2 гр. 8

Схема электророзеток - на рисунке приложения № 3.

- освещение – естественное через 4 окна (по два на помещение), искусственное с помощью люминесцентных ламп потолочного расположения – 12 шт. (по 6 на помещение) ARS/R-418 (4x18 Вт);
- вентиляция – общая приточная, общая вытяжная, коробка прямоугольного сечения 0,2x0,4 м, положение вентрешеток – потолочное; кондиционирование отсутствует;
- сигнализация охранная, пожарная с выходом на центральную вахту Технопарк, речевое оповещение о пожаре или задымлении – общее для Технопарк; видеонаблюдение наружное и со стороны коридора;
- коммуникационное оснащение и оргтехника: компьютеры – 5 шт. (4 на рабочих местах, 1 в составе научного комплекса), МФУ – 1 шт., телефон – есть, интернет – есть, локальная сеть Ethernet 1 Gb;
- мебель (схема расположения на рисунке приложения № 1): столов – 12 шт., стульев – 9 шт., шкафов – 5 шт., подкатных тумб – 3 шт.

Приложение № 4

Инвентарные номера оборудования

№	Наименование оборудования	Инвентарный номер
1.	Научный комплекс автоматизированных измерений физических свойств материалов в широком диапазоне магнитных полей и температур PPMS 9	OC0000041755
2.	Система получения азота: генератор жидкого азота LPN 40 Cryomech Inc и комплект ЗИП	OC0000038691
3.	Компьютер I7-3820/iX79/16Gb/2Gb/GTX550Ti 1024Mb/DVD/HBn 1000WA/LCD24/ кл/мышь	OC0000051792
4.	Компьютер I7-3820/iX79/16Gb/2Gb/GTX550Ti 1024Mb/DVD/HBn 1000WA/LCD24/ кл/мышь	OC0000051790
5.	Компьютер I7-3820/iX79/16Gb/2Gb/GTX550Ti 1024Mb/DVD/HBm 000WA/LCD24/ кл/мышь	OC0000051791
6.	Компьютер IC2D/IG/4Gb/320Gb/DVDRW/2PCI- E/LCD 197ИБП	OC0000037101
7.	Микроскоп МБС-10	OC0000028426
8.	Весы ALC-320d3 с гирей F1 200 г	OC0000028429
9.	Весы ALC-80d4 с гирей E2 50 г	OC0000028427
10.	Мультиметр VC 9808	OC0000029571
11.	Паяльная станция Lukey 852D+	OC0000034310
12.	МФУ HP LJ Pro M1536dnf	OC0000051562
13.	Телефон Panasonic KX-T RU 38184/018696	OC0000038184