

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
 Должность: врио ректора  
 Дата подписания: 03.09.2024 19:14:19  
 Уникальный идентификатор:  
 69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

**Научно-исследовательская база**

Код и наименование основной образовательной программы:

**03.04.02 Физика**

Направление (профиль) ООП: **Физика конденсированного состояния**

**вещества**

Лаборатории:

Название лаборатории	№ аудитории
<p><b>Учебно-научная лаборатория «физико-химических основ нанотехнологий»</b>  <b>Учебная лаборатория экспериментальных методов в физике наносистем.</b>  <b>Базовая учебная лаборатория общей физики (при кафедре общей физики):</b>            - Кластер высокопроизводительных серверов в составе из 8 рабочих станций;            - Фотометрический спектроэллипсометр;            - Сканирующий туннельный микроскоп.</p>	3
<p><b>Учебно-научная лаборатория «физико-химических основ нанотехнологий»</b>  <b>Учебная лаборатория компьютерного моделирования</b>  <b>Базовая учебная лаборатория общей физики (при кафедре общей физики)</b>            - Кластер учебно-лабораторных серверов в составе из 6 рабочих станций.</p>	6
<p><b>Лаборатория электричества и магнетизма</b>  <b>Базовая учебная лаборатория общей физики (при кафедре общей физики)</b>            - Лабораторные установка: изучение электростатических полей            - Лабораторные установка: определение заряда электрона методом магнетрона            - Лабораторные установка: изучение работы полупроводникового диода            - Лабораторные установка: резонанс напряжений            - Лабораторные установка: исследование сдвига фаз в цепи переменного тока            - Лабораторные установка: изучение электронного осциллографа            - Лабораторные установка: изучение процессов зарядки и разрядки конденсаторов            - Лабораторные установка: измерение емкости конденсатора баллистическим методом            - Лабораторные установка: изучение релаксационных колебаний            - Лабораторные установка: изучение затухающих электромагнитных колебаний            - Лабораторные установка: изучение работы трехэлектродной лампы            - Лабораторные установка: измерение сопротивления при помощи мостика Уитсона            - Лабораторные установка: снятие вольт-амперной характеристики рп-перехода            - Лабораторные установка: исследование температурной</p>	27

<p>зависимости металлов и полупроводников</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Лабораторные установка: эффект Холла</li> <li>- Методический комплекс МУК</li> <li>- Лабораторные установка: изучение СКИН –эффекта резонансным методом</li> <li>- Лабораторные установка: изучение работы вакуумного диода распределение термоэлектронов по скоростям и определение температуры термоэлектронов с использованием вольтамперной характеристики диода</li> <li>- Лабораторные установка: определение удельного заряда электронов при помощи вольтамперной характеристики ненасыщенного вакуумного диода</li> <li>- Установка для формирования и измерения электрических величин</li> </ul>	
<p><b>Учебная мастерская</b>  <b>Базовая учебная лаборатория общей физики (при кафедре общей физики)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Токарный станок</li> <li>-Фрезерный станок</li> <li>-Сверлильный станок</li> </ul>	43
<p><b>Лаборатория оптики</b>  <b>Базовая учебная лаборатория общей физики</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Лабораторные установка: изучение и снятие характеристик тонких линз</li> <li>- Лабораторные установка: определение увеличения оптической трубы и микроскопа</li> <li>- Лабораторные установка: дифракция Фраунгофера на прямоугольной щели и дифракционной решетке</li> <li>- Лабораторные установка: определение длины световой волны с помощью бипризмы Френеля</li> <li>- Лабораторные установка: изучение явления интерференции света. Кольца Ньютона</li> <li>- Лабораторные установка: изучение дифракционной решетки и определение длины световой волны</li> <li>- Лабораторные установка: изучение эллиптически поляризованного света</li> <li>- Лабораторные установка: определение показателя преломления жидкости и твердых тел</li> <li>- Лабораторные установка: изучение некоторых законов теплового излучения с помощью оптического пирометра</li> <li>- Лабораторные установка: светофильтры</li> <li>- РМС-1. Геометрическая оптика</li> <li>- РМС-2. Измерение угла клина по интерференционной картине полос равной толщины</li> <li>- РМС-5. «Дисперсия и дифракция»</li> <li>- РМС-6. «Исследование спектров поглощения и пропускания»;</li> <li>- Лабораторные установка: «Изучение фотометрического закона расстояния»</li> <li>- Лабораторные установка: «Исследование дифракции Френеля на круглом отверстии и на круглом диске»</li> <li>- Лабораторные установка: «Измерение длины волны лазерного излучения».</li> </ul>	201
<p><b>Лаборатория цифровой электроники и микропроцессорной</b></p>	202a

<p><b>техники</b>  <b>Базовая учебная лаборатория общей физики (при кафедре общей физики)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Лабораторная платформа для проектирования и моделирования электронных схем NI ELVIS II Circuit Design Bundle (комплект из 6 лаб. платформ)</li> <li>- Комплект паяльного оборудования на базе производства RACE 1300488-00</li> <li>- Инструмент на базе оборудования Tronex,Xcelite,Bernstein 1300488-00</li> <li>- Осветительное оборудование на базе оборудования Lamp-Zoom 1300488-00</li> </ul>	
<p><b>Лаборатория молекулярной физики</b>  <b>Базовая учебная лаборатория общей физики (при кафедре общей физики)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Лабораторные установка: определение энергии активации по температурной зависимости вязкости жидкости</li> <li>- Лабораторные установка: определение вязкости жидкости методом Стокса</li> <li>- Лабораторные установка: определение теплоты испарения жидкости</li> <li>- Лабораторные установка: определение отношения <math>CP/CV</math> для воздуха методом Клемана и Дезорма</li> <li>- Лабораторные установка: определение <math>CP/CV</math> По скорости звука в газе</li> <li>- Лабораторные установка: определение термического коэффициента объемного расширения жидкости</li> <li>- Лабораторные установка: определение коэффициента поверхностного натяжения жидкостей методом отрыва пластинки</li> <li>- Лабораторные установка: исследование течения газа в тонких трубках</li> <li>- Лабораторные установка: определение коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом. ФПТ1-1</li> <li>- Лабораторные установка: определение коэффициента теплопроводности методом нагретой нити. ФПТ1-3</li> <li>- Лабораторные установка: определение коэффициента взаимной диффузии воздуха и водяного пара. ФПТ1-4</li> <li>- Лабораторные установка: определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и объеме. ФПТ1-6</li> </ul>	211
<p><b>Лаборатория высокоскоростных вычислительных технологий</b>  <b>Базовая учебная лаборатория общей физики (при кафедре общей физики)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Системный блок C-616 BS,450W IntelR Core T2(2,83GHZ)/ASUS P5K-VM/SAMSUNG DDR-II 800MHz(4 шт.)/DVD+/-RW NEC</li> <li>-Системный блок IW-J535T,450W IntelR Core T2(2,83GHZ)/ ASUS P5K- VM/ SAMSUNG DDR-II 800MHz(4 шт.)/DVD+/-RW NEC</li> <li>- Кластер высокопроизводительных серверов из 14 рабочих станций;</li> </ul>	211a
<p><b>Лаборатория атомной и ядерной физики</b>  <b>Базовая учебная лаборатория общей физики (при кафедре общей физики)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Лабораторные установка: изучение спектра атома водорода.</li> </ul>	214

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение постоянной Ридберга</li> <li>- Лабораторные установка: изучение спектра атома водорода. Изотопический сдвиг.</li> <li>- Лабораторные установка: изучение явления самопоглощения спектральных линий.</li> <li>- Лабораторные установка: определение энергии диссоциации молекул йода</li> <li>- Лабораторные установка: изучение спектра поглощения двухатомных молекул. Определение молекулярных констант усиления</li> <li>- Лабораторные установка: определение коэффициента усиления гелий-неонового лазера</li> <li>- Лабораторные установка: определение квантовых дефектов энергетических уровней щелочных элементов</li> <li>- Лабораторные установка: опыты Франка и Герца</li> <li>- Лабораторные установка: опыты Дэвиссона и Джермера</li> <li>- Лабораторные установка: «Относительное определение <math>\beta</math> - и <math>\gamma</math> - активности с помощью газоразрядных счетчиков на установке РПС2-03А»</li> <li>- Лабораторные установка: определение "мертвого" времени радиометра РПС2-03А с газоразрядным счетчиком методом 2-х источников</li> <li>- Лабораторные установка: распределение Пуассона</li> <li>- Лабораторные установка: определение максимальной энергии <math>\beta</math> - спектра</li> </ul>	
<p><b>Лаборатория физики жидких кристаллов</b>  <b>Базовая учебная лаборатория общей физики (при кафедре общей физики)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Генератор National Instruments</li> <li>-Измерительная станция РХI на базе оборудования National Instruments</li> <li>-Контролер National Instruments</li> <li>-Многофункциональная плата National Instruments</li> <li>-Мультиметр National Instruments</li> <li>-Осциллограф National Instruments</li> <li>-Программный источник питания National Instruments</li> </ul>	215
<p><b>Научный образовательный центр</b>  <b>«Моделирование физико-химических и технологических процессов»</b>  <b>Лаборатория дипломного проектирования</b>  <b>Базовая учебная лаборатория общей физики (при кафедре общей физики):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Кластер высокопроизводительных серверов в составе из 7 рабочих станций.</li> </ul>	217
<p><b>Лаборатория методики преподавания физики.</b>  <b>Кабинет качества преподавания физики</b>  <b>Базовая учебная лаборатория общей физики (при кафедре общей физики)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Комплекты экспериментальной физики: оптика, электричество-магнетизм, механика.</li> </ul>	219
<p><b>Лаборатория дипломного проектирования</b>  <b>Базовая учебная лаборатория общей физики (при кафедре общей физики)</b></p>	219б
<p><b>Лаборатория механики</b>  <b>Базовая учебная лаборатория общей физики (при кафедре</b></p>	230

<p><b>общей физики)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Лабораторные установка: измерение линейных размеров и плотности твердых тел правильной формы</li> <li>- Лабораторные установка: определение коэффициентов трения скольжения</li> <li>- Лабораторные установка: определение скорости пули методом баллистического маятника</li> <li>- Лабораторные установка: изучение основного закона динамики вращательного движения твердого тела</li> <li>- Лабораторные установка: определение модуля Юнга по изгибу стержня</li> <li>- Лабораторные установка: определение ускорения силы тяжести методом оборотного маятника</li> <li>- Лабораторные установка: изучение законов движения тел в поле силы тяжести на машине Атвуда</li> <li>- Лабораторные установка: определение скорости звука в воздухе</li> <li>- Лабораторные установка: изучение гироскопа</li> <li>- Лабораторные установка: определение коэффициентов сил трения качения</li> <li>- Лабораторные установка: изучение движения маятника Максвелла</li> <li>- Лабораторные установка: определение моментов инерции твердых тел с помощью унифилярного подвеса</li> <li>- Лабораторные установка: изучение свободных колебаний в диссипативной системе при различных законах трения</li> <li>- Лабораторные установка: "Метрология длин". МЛИ-1</li> <li>- Модульный учебный комплекс. МУК-М1 «Механика 1»</li> <li>- Модульный учебный комплекс. МУК-М2 «Механика 2»</li> </ul>	
<p><b>Учебно-научная лаборатория современных методов физических измерений и энергоэффективности</b>  <b>Базовая учебная лаборатория общей физики (при кафедре общей физики)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мобильный комплекс по определению показателей энергоэффективности с комплектом оборудования</li> <li>- ПК с рабочей средой для мобильного комплекса по определению показателей энергоэффективности</li> </ul>	246
<p><b>Учебно-научная лаборатория кристаллизации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка для кристаллизации</li> <li>- Станок токарно-винторезный</li> </ul>	5 (корпус 5)
<p><b>Учебно-научная лаборатория кристаллизации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Шлифовально-полировальный станок Metapol 160E</li> </ul>	8 (корпус 5)
<p><b>Учебно-научная лаборатория микроэлектроники</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Программно-аппаратный комплекс для микроанализа и морфологического анализа поверхности (растровый электронный микроскоп JSM-6610LV)</li> <li>- Установка магнетронного распыления JEOL JFC-1600</li> <li>- Установка вакуумного напыления JEE 420T</li> <li>- Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи с многофункциональным программным обеспечением ZetLab</li> <li>- Интерферометр высокого разрешения, сканирующий в белом свете NanoMap 1000WLI (SEAP TECHNOLOGY)</li> <li>- Автоматический трехкружный рентгеновский дифрактометр DSO-2B2 (DSO-2V2)</li> </ul>	25

- Лазеры ЛГИ-118-3В, ЛГИ-118-3ВИП; спектрофотометр ИКС-29 (Ломо)	
<b>Учебно-научная лаборатория радиоэлектроники</b> - Комплекс оборудования для изучения принципа работы компонент электронных схем и преобразования сигналов	25а
<b>Учебно-научная лаборатория физики кристаллизации</b> - Установка для выращивания кристаллов методом Чохральского - Установка для выращивания кристаллов германия - Комплекс для создания оксидных керамических материалов - Комплекс оборудования для пробоподготовки кристаллов к оптическим исследованиям и выявления дефектов структуры	30
<b>Учебно-научная лаборатория электрофизических измерений</b> - Комплект ИК спектрального оборудования (Универсальный настольный Фурье ИК-спектрометр Tensor 27) - Установка для измерения удельного электрического сопротивления ПИУС-1УМ-К	36
<b>Студенческое конструкторское бюро</b> - ИК-спектрометр - Комплекс оборудования для проведения оптических и тепловизионных измерений - Установка для исследования микротвердости материалов	41
<b>Учебно-научная лаборатория магнитоэлектроники - 1</b>	109 (корпус Б)
<b>Учебно-научная лаборатория магнитоэлектроники – 2</b> - установка для наблюдения магнитной доменной структуры	109а (корпус Б)
<b>Учебно-научная лаборатория оптических измерений</b> - Оптическая микроскопия	218а
<b>Лаборатория порошковых магнитных материалов</b> - Электроды сопротивления СНВЭ - Шлифовальный станок - Фрезерный станок с ЧПУ	22
<b>Лаборатория сканирующей зондовой микроскопии</b> - Сканирующий зондовый микроскоп Solver P47 - Сканирующий зондовый микроскоп Solver Next	24
<b>Лаборатория дипломного проектирования</b>	24а
<b>Лаборатория постоянных магнитов</b> - Печь трубчатая трехзонная TZF15/610 - Установка для получения прецизионных сплавов (индукционная печь) - Электроды СНВ7 - Система зонной чистки полупроводников - Установка импульсного намагничивания "Мишень" - Пресс гидравлический с электромагнитом - Сушильный шкаф - Муфельная печь SNOL - Шлифовально-полировальный станок Metapol 160E	26
<b>Учебно-научная лаборатория спецметодов исследования сегнетоэлектриков</b> - Вакуумный пост для напыления металлических покрытий. - Научная установка по формированию пленочных структур на основе сегнетоэлектрических полимеров.	29
<b>Учебно-научная лаборатория электропроводности</b>	33

<p><b>сегнетоэлектриков</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Модернизированная научно-исследовательская установка по исследованию эффекта Баркгаузена в сегнетоэлектриках в широком температурном интервале.</li> <li>- Научно-исследовательская установка по исследованию электропроводности в сегнетоэлектриках.</li> <li>- Научно-исследовательская установка по определению электрофизических характеристик в сегнетоэлектрической керамике.</li> </ul>	
<p><b>Учебно-научная лаборатория диэлектриков, пьезоэлектриков и сегнетоэлектриков-полупроводников</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научно-исследовательская/учебная установка по исследованию «Влияния освещения на сдвиг фазового перехода в сегнетоэлектриках-полупроводниках».</li> <li>- Научно-исследовательская установка/учебная по исследованию «Исследования края собственного поглощения в сегнетоэлектриках-полупроводниках».</li> <li>- Научно-исследовательская/учебная установка по исследованию микротвердости и дислокаций в диэлектриках.</li> <li>- Научно-исследовательская/учебная установка по исследованию электропроводности в диэлектриках.</li> <li>- Учебная установка по исследованию пьезоэлектрического отклика в кристаллах кварца.</li> <li>- Научно-исследовательская/учебная установка по исследованию электрофизических характеристик диэлектриков методом куметра.</li> <li>- Учебная установка по сборке и изучению мостов переменного тока: Вина, Сотти, Шеринга.</li> </ul>	35
<p><b>Учебно-научная лаборатория оптической микроскопии</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оптический металлографический микроскоп Neophot 30</li> <li>- Автоматизированная измерительная система для исследования магнитных свойств материалов</li> <li>- Автоматизированный вибрационный магнитометр</li> <li>- Инвертированный микроскоп отраженного света Axiovert 200 MAT (Carl Zeiss) с опцией устройства проходящего света.</li> </ul>	38
<p><b>Учебно-научная лаборатория магнитных и электрических измерений</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка для регистрации кривых намагничивания, размагничивания и петель гистерезиса постоянных магнитов в неполностью замкнутой магнитной цепи. Холловский гистериограф.</li> <li>- Установка для регистрации кривых намагничивания, размагничивания и петель гистерезиса малых образцов сплавов и постоянных магнитов в разомкнутой магнитной цепи. Вибрационный магнитометр.</li> <li>- Установка импульсного намагничивания</li> <li>- Установка измерения магнитных свойств материалов в переменных магнитных полях.</li> </ul>	40
<p><b>Лаборатория рентгеноструктурного анализа</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Генератор жидкого азота NL280</li> <li>- Рентгеновский дифрактометр общего назначения ДРОН-3М</li> </ul>	40а
<p><b>Мастерская</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Токарно-фрезерный станок MML 2870M</li> <li>- Электрическая заточная машина</li> </ul>	40б

<p><b>Учебно-научная лаборатория сегнетоэлектриков и пьезоэлектриков</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научно-исследовательская установка «Изучение фазовых переходов 1 рода в сегнетоэлектрических кристаллах»</li> <li>- Научно-исследовательская установка «Изучение фазовых переходов 2 рода в сегнетоэлектрических кристаллах»</li> <li>- Научно-исследовательская установка «Изучение диэлектрического гистерезиса и нелинейных свойств в сегнетоэлектрических кристаллах»</li> <li>- Научно-исследовательская установка «Динамический метод исследования пьезоэлектрического эффекта в сегнетоэлектрических кристаллах и пленках: получение частотных зависимостей с целью восстановления распределения поляризации в исследуемых материалах»</li> <li>- Научно-исследовательская установка «Квазистатический метод исследования пьезоэлектрического эффекта в полярных диэлектриках»</li> <li>- Научно-исследовательская установка «Изучение диэлектрического отклика в сегнетоэлектрических кристаллах и пленках: диэлектрическая спектроскопия и исследование реверсивной диэлектрической проницаемости нелинейных диэлектриков во внешних постоянных полях»</li> <li>- Научно-исследовательская установка «Изучение эффекта внутреннего трения в сегнетоэлектрических кристаллах»</li> <li>- Научно-исследовательская установка «Электрокалорический эффект в сегнетоэлектрических кристаллах»</li> <li>- Научно-исследовательская установка «Изучение пьезоэлектрических свойств полярных диэлектриков»</li> <li>- Научно-исследовательская установка «Определение коэффициента температуропроводности (коэффициента тепловой диффузии) сегнетоэлектрических кристаллов с использованием пьезоэлектрического датчика»</li> <li>- Научно-исследовательская установка по исследованию влияния диэлектрической вязкости при переключении сегнетоэлектрических кристаллов во внешних переменных электрических полях</li> </ul>	45
<p><b>Учебно-научная лаборатория дипломного проектирования</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научно-исследовательская установка «Изучение электрического эффекта Баркгаузена»</li> <li>- Научно-исследовательская установка «Изучение теплового эффекта Баркгаузена»</li> </ul>	53
<p><b>Учебно-научная лаборатория сегнетоэлектриков и сегнетоэластиков</b></p>	55
<p><b>Учебно-научная лаборатория электрооптики сегнетоэлектриков</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научно-исследовательская установка «Изучение электрооптических свойств сегнетоэлектрических кристаллов»</li> </ul>	59
<p><b>Учебно-научно-исследовательская лаборатория твердотельной электроники</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научно-учебный программно-аппаратный комплекс для микроанализа и морфологического анализа поверхности и для подготовки кадров по основам нанотехнологии NanoEducator2</li> <li>- Установка для исследования диэлектрических свойств</li> <li>- Установка для исследования пьезоэлектрических свойств</li> </ul>	247



- Установка для исследования пьезоэлектрических свойств - Импульсный анализатор температуропроводности XFA 500LT	
<b>Компьютерный класс</b>	216
<b>Компьютерный класс</b> - Комплект программируемых минироботов. Демонстрационное оборудование комплект «LegoMindstormsEV3».	4a