

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА»**

ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Программа утверждена

учёным советом

МГУ имени М.В.Ломоносова

 Протокол № 3 от 30 августа 2022 г.

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ (программа аспирантуры)**

Научная специальность: 1.3.6 Оптика

Структурное подразделение МГУ, реализующее программу аспирантуры: физический факультет

**Наименование и шифр программы аспирантуры:**

**Оптика
(103-01-00-136-фмн)**

**Optics**

Проект программы

одобрен учёным советом

физического факультета

МГУ имени М.В.Ломоносова

Протокол № 4 от 26.05.2022 г.

**МОСКВА 2022**

**Общая характеристика**

**1. Общие сведения о программе аспирантуры**

1.1. Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – Программа аспирантуры), реализуемая в МГУ имени М.В.Ломоносова по научной специальности 1.3.6 Оптика по физико-математическим наукам, разработана и утверждена МГУ имени М.В.Ломоносова (далее МГУ) в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации и локальными нормативными актами МГУ.

Освоение программы аспирантуры по научной специальности 103-01-00-136-фмн предполагает ее завершение подготовкой обучающимся кандидатской диссертации для ее последующей защиты по физико-математическим наукам.

Программа включает научный и образовательный компонент, представленные следующим комплектом документов: общей характеристикой программы, планом научной деятельности, учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин (модулей), программой практики, программой кандидатского экзамена, программой итоговой аттестации, фондом оценочных средств и методическими материалами.

1.2. Объем образовательной компоненты программы аспирантуры: 18 зачетных единиц (далее – з.е.).

1.3. Форма (формы) обучения: очная.

1.4. Срок получения образования: 4 года.

1.5. Язык (языки) образования: русский язык.

1.6. Шифр и наименование научной специальности, по которой реализуется программа аспирантуры: 1.3.6 Оптика.

1.7. Отрасли науки, по которым возможны защиты, после освоения данной программы аспирантуры: физико-математические.

1.8. Диссертационные советы, где возможна защита диссертации на соискание ученой степени кандидата наук:

- Диссертационный совет МГУ имени М.В.Ломоносова **-** МГУ.013.6 (МГУ.01.08);

- и иные диссертационные советы, которым Министерством образования и науки Российской Федерации предоставлено право проведения защиты диссертаций по специальности 1.3.6 Оптика*.*

1.9. Особенности программы аспирантуры.

При освоении образовательной программы и выполнении диссертационного исследования аспиранты знакомятся с законами распространения света в различных средах и его взаимодействии с веществом, технологиями регистрации и обработки изображений, передачи информации и энергии, диагностики природных и техногенных объектов и процессов. В процессе обучения по программе предполагается активное привлечение к образовательному процессу ведущих в области оптики ученых Московского университета, работа на самом современном оборудовании, вовлечение в решение реальных практических задач, участие в грантах и научных программах, стажировки в передовых исследовательских центрах в России и за рубежом, кооперация с возможными работодателями, участие в престижных российских и международных научных конференциях.

За время обучения аспиранты участвуют в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач, используют современные методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранном языках.

Программа аспирантуры Оптика (103-01-00-136-фмн) содержит учебную и научную составляющие. Особенностью учебной составляющей программы аспирантуры является сочетание изучения фундаментальных основ оптики в рамках подготовки к экзамену кандидатского минимума и уникальных курсов, предлагаемых ведущими учеными физического факультета.

Научная составляющая программы аспирантуры направлена на выполнение исследований, подготовку публикаций и текста диссертации по специальности 1.3.6 Оптика. Программа структурирована таким образом, чтобы аспирант, заканчивая обучение, мог подготовить диссертационную работу, соответствующую паспорту специальности и требованиям Положения о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 с изменениям и дополнениями от 30 июля 2014 г., 21 апреля, 2 августа 2016 г., 29 мая, 28 августа 2017 г., 1 октября 2018 г., 20 марта, 11 сентября 2021 г., 26 сентября 2022 г.).

**2. Условия реализации программы аспирантуры**

2.1. Структурное подразделение, где реализуется программа: физический факультет*.*

2.2. Фактический адрес/адреса реализации программы:

* 119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы дом 1 строение 2;
* МГУ имени М.В.Ломоносова;
* Физический факультет;
* e-mail: info@physics.msu.ru;
* телефон: +7 495 939-16-82.

2.3 Максимально возможное число аспирантов одновременно обучающихся на данной программе: 60 мест без учета лиц, находящихся в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам или по уходу за ребенком.

2.4. Кадровые условия реализации программы: реализация программы аспирантуры обеспечивается научно-педагогическими работниками физического факультета МГУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора. Приложение 1 к программе.

2.5. Материально-технические условия реализации программы: приложение 2 к программе.

2.6. Информационное и учебно-методическое обеспечение программы: приложение 3 к программе.

**Приложение 1**

к программе аспирантуры

*Оптика*

*(103-01-00-136-фмн)*

**Список научных руководителей программы**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Фамилия И.О. | степень | звание | Опыт научного руководства (лет) | Количество аспирантов, защитивших диссертацию, под руководством с 2017 по н.вр.  | Количество аспирантов, осуществляющих подготовку диссертации под научным руководством на сегодняшний день |
| 1 | Сергеева Ирина Александровна | к.ф.-м.н. | отсутствует | 10 | 0 | 1 |
| 2 | Петрова Галина Петровна | д.ф.-м.н. | профессор | 35 | 2 | 0 |
| 4 | Игнатьева Дарья Олеговна | д.ф.-м.н. | отсутствует | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Сазонов Сергей Владимирович | д.ф.-м.н. | профессор | 30 | 1 | 0 |
| 6 | Калинович Алексей Андреевич | к.ф.-м.н. | отсутствует | 1 | 0 | 1 |
| 7 | Козарь Анатолий Викторович | д.ф.-м.н. | доцент | 45 | 1 | 1 |
| 8 | Белотелов Владимир Игоревич | д.ф.-м.н. | отсутствует | 17 | 4 | 2 |
| 9 | Федянин Андрей Анатольевич | д.ф.-м.н. | профессор | 11 | 8 | 8 |
| 10 | Лукьянчук Борис Семенович | д.ф.-м.н. | отсутствует | 42 | 0 | 1 |
| 11 | Бушуев Владимир Алексеевич | д.ф.-м.н. | профессор | 36 | 0 | 9 |
| 12 | Осминкина Любовь Андреевна | к.ф.-м.н. | отсутствует | 5 | 0 | 2 |
| 13 | Потанин Сергей Александрович | к.ф.-м.н. | отсутствует | 15 | 0 | 0 |
| 14 | Пятаков Александр Павлович | д.ф.-м.н. | профессор | 14 | 0 | 3 |
| 15 | Князев Григорий Алексеевич | к.ф.-м.н. | отсутствует | 9 | 1 | 0 |
| 16 | Косарева Ольга Григорьевна | д.ф.-м.н. | доцент | 8 | 2 | 1 |
| 17 | Пацаева Светлана Викторовна | к.ф.-м.н. | отсутствует | 7 | 1 | 1 |
| 18 | Манцызов Борис Иванович | д.ф.-м.н. | профессор | 15 | 1 | 0 |
| 19 | Салецкий Александр Михайлович | д.ф.-м.н. | профессор | 35 | 2 | 1 |
| 20 | Федосеев Анатолий Иванович | д.ф.-м.н. | доцент | 9 | 0 | 1 |
| 21 | Наний Олег Евгеньевич | д.ф.-м.н. | профессор | 23 | 1 | 4 |
| 22 | Короленко Павел Васильевич | д.ф.-м.н. | профессор | 35 | 0 | 2 |
| 23 | Савельев-Трофимов Андрей Борисович | д.ф.-м.н. | профессор | 22 | 2 | 3 |
| 24 | Макаров Владимир Анатольевич | д.ф.-м.н. | профессор | 29 | 2 | 2 |
| 25 | Андреев Анатолий Васильевич | д.ф.-м.н. | профессор | 32 | 1 | 1 |
| 26 | Грум-Гржимайло Алексей Николаевич | д.ф.-м.н. | отсутствует | 34 | 1 | 1 |
| 27 | Грызлова Елена Владимировна | к.ф.-м.н. | отсутствует | 3 | 0 | 1 |
| 28 | Головань Леонид Анатольевич | д.ф.-м.н. | доцент | 5 | 0 | 1 |
| 29 | Доленко Татьяна Альдефонсовна | к.ф.-м.н. | отсутствует | 20 | 3 | 1 |
| 30 | Головань Леонид Анатольевич | д.ф.-м.н. | доцент | 8 | 0 | 0 |
| 31 | Фадеев Виктор Владимирович | д.ф.-м.н. | профессор | 45 | 2 | 3 |
| 32 | Страупе Станислав Сергеевич | к.ф.-м.н. | с.н.с. | 8 | 1 | 1 |
| 33 | Кулик Сергей Павлович | д.ф.-м.н. | профессор | 20 | 2 | 5 |
| 34 | Китаева Галия Хасановна | д.ф.-м.н. | профессор | 20 | 1 | 2 |
| 35 | Доленко Татьяна Альдефонсовна | к.ф.-м.н. | отсутствует | 20 | 3 | 1 |
| 36 | Белинский Александр Витальевич | д.ф.-м.н. | доцент | 1 | 0 | 0 |

**Список научно-педагогических кадров, обеспечивающих реализацию образовательной компоненты программы**

| **№ п.п.** | **Дисциплина/модуль, практика** | **Фамилия И.О.** | **Степень** | **Звание** | **Педагогический опыт (лет)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.**  | **Дисциплины (модули), направленные на подготовку к кандидатским экзаменам** |
| 1.1 | *История и философия науки* | Вархотов Т.А. | к.филос.н. | доцент | 18 |
| Гришунин С.И. | д. филос. н. | профессор | 28 |
| Хмелевская С.А.  | д. филос.н. | профессор | 36 |
| Эрекаев В.Д.  | к.филос.н. | доцент | 17 |
| Яковлев В.А.  | д.филос.н. | профессор | 47 |
| 1.2 | *Английский язык* | Коваленко И.Ю. | к.ф.н. | доцент | 44 |
| Андреева С.В. | к.ф.н. | доцент | 37 |
| Бородина А.В. |  |  | 34 |
| Воробьёва Е.В. |  |  | 29 |
| Киселёва Л.А. |  |  | 13 |
| Колубелова В.А. |  |  | 24 |
| Кузичева М.В. | к.ф.н. |  | 26 |
| Моисеева Т.Ю. |  |  | 29 |
| Плотникова А.В. | к.ф.н. |  | 20 |
| Поправко Е.С. |  |  | 32 |
| Шляхова О.Д. | к.ф.н. | доцент | 49 |
| 1.3 | *Специальность* | Салецкий А.М.  | д.ф.-м.н. | профессор | 35 |
| Колмычек И.А. | д.ф.-м.н. | доцент | 11 |
| Наний О.Д. | д.ф.-м.н. | профессор | 23 |
| **2** | **Обязательные Дисциплины (модули)** |
| 2.1 | *Междисциплинарность научного познания в исследованиях Московского университета* | Аузан А.А. | Доктор наук | профессор | 46 |
| Мацкеплишвили С.Т. | Доктор наук | Профессор РАН, Член-корреспондент РАН | 25 |
| Антипов Е.В. | Доктор наук | Член-корреспондент РАН | 30 |
| 2.2 | *Общенаучная(ые) дисциплина(ы) (по перечню дисциплин, предлагаемых факультетом)*  |
| Основы организации научной работы | Розанов В.В. | д.б.н. | в.н.с. | 47 |
| **3** | **Кандидатские экзамены** |  |  |  |  |
| 3.1 | *История и философия науки* | Вархотов Т.А. | к.филос.н. | доцент | 18 |
|  |  | Гришунин С.И. | д. филос. н. | профессор | 28 |
| Хмелевская С.А.  | д. филос.н. | профессор | 36 |
| Эрекаев В.Д.  | к.филос.н. | доцент | 17 |
| Яковлев В.А.  | д.филос.н. | профессор | 47 |
| Шапошников В.А. | к.филос.н. | доцент | 18 |
| 3.2 | *Английский язык* | Коваленко И.Ю. | к.ф.н. | доцент | 44 |
|  |  | Андреева С.В. | к.ф.н. | доцент | 37 |
| Бородина А.В. |  |  | 34 |
| Воробьёва Е.В. |  |  | 29 |
| Киселёва Л.А. |  |  | 13 |
| Колубелова В.А. |  |  | 24 |
| Кузичева М.В. | к.ф.н. |  | 26 |
| Моисеева Т.Ю. |  |  | 29 |
| Плотникова А.В. | к.ф.н. |  | 20 |
| Поправко Е.С. |  |  | 32 |
| Шляхова О.Д. | к.ф.н. | доцент | 49 |
| Форш П.А.  | д.ф.-м.н. | профессор | 22 |
| Иванов В.А. | д.ф.-м.н. | доцент | 36 |
| Перов Н.С. | д.ф.-м.н. | профессор | 40 |
| Потемкин И.И. | д.ф.-м.н. | профессор | 36 |
| Сапожников О.А. | д.ф.-м.н. | профессор | 38 |
| 3.3 | *Специальность* | Белокуров В.В. | д.ф.-м.н. | профессор | 48 |
|  |  | Наний О.Д. | д.ф.-м.н. | профессор | 23 |
| Салецкий А.М. | д.ф.-м.н. | профессор | 35 |
| Короленко П.В. | д.ф.-м.н. | профессор | 35 |
| Федосеев А.И. | д.ф.-м.н. | доцент | 9 |
| **4** | **Практика** | Митин И.В.  | к.ф.-м.н. | доцент | 42 |
| 4.1 | Педагогическая практика | Соколовская Ю.Г. | к.ф.-м.н. |  | 5 |
| Полевой П.В. | к.ф.-м.н. |  | 27 |
| Рыжиков С.Б. | д.п.н. | доцент | 34 |
| Чистякова Н.И. | к.ф.-м.н. | доцент | 39 |
| Буханов В.М. | к.ф.-м.н. | доцент | 53 |
| Трубицин Б.В. | к.ф.-м.н. |  | 22 |
| Селиверстов А.В. | к.п.н. |  | 26 |
| Харабадзе Д.Э. | к.ф.-м.н. |  | 16 |
| Бушина Т.А. | к.ф.-м.н. |  | 23 |
| Комарова М.А. | к.ф.-м.н. |  | 19 |
| Иванова И.Б. | к.ф.-м.н. |  | 27 |
| Поляков О.П. | к.ф.-м.н. |  | 22 |
| Губайдулина Т.В. | к.ф.-м.н. |  | 14 |
| Никанорова Е.А. | к.ф.-м.н. |  | 28 |
| Андреев П.А. | к.ф.-м.н. |  | 17 |
| Калмацкая О.А. | к.ф.-м.н. |  | 9 |
| Васильева О.Н. | к.ф.-м.н. |  | 48 |
| Харчева А.В. | к.ф.-м.н. |  | 7 |
| Старокуров Ю.В. | к.ф.-м.н. |  | 22 |
| Лукашева Е.В. | к.ф.-м.н. | доцент | 28 |
| Трубачев О.О. | к.ф.-м.н. |  | 39 |
| Жданова Н.Г. | к.ф.-м.н. |  | 10 |
| Самойлов В.М. | к.ф.-м.н. |  | 38 |
| Свяховский С.Е. | к.ф.-м.н. |  | 9 |
| Киров С.А. | к.ф.-м.н. |  | 43 |
| Грачев А.В. | к.ф.-м.н. |  | 36 |
| Иванов В.Ю. | к.ф.-м.н. |  | 35 |
| Смелова Е.М. | к.ф.-м.н. |  | 12 |
| Кулешова А.А. | к.ф.-м.н. |  | 9 |
| Панчишин И.М. | к.ф.-м.н. |  | 40 |
| Быков А.В. | к.ф.-м.н. |  | 35 |
| Галлямова О.В. | к.ф.-м.н. |  | 12 |
| Матюнин А.В. | к.ф.-м.н. |  | 22 |
| Ананьева Н.Г. | к.ф.-м.н. |  | 40 |

**Приложение 2**

к программе аспирантуры

*Оптика*

*(103-01-00-136-фмн)*

**Перечень оборудования и материально-технических условий,**

**доступных для обучающихся в аспирантуре по программе аспирантуры**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Наименование оборудования, программного продукта, помещения | Целевое предназначение оборудования  | Применимость в программе аспирантуры(научный или образовательный компонент) | Место нахождения  |
| 1 | Анализатор кислотно–щелочного и газового состава крови ABL800Flex | Проведение биохимических исследований крови | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. 1-31 |
| 2 | Тераваттный фемтосекундный лазерный комплекс | Проведение исследования взаимодействия сверхинтенсивного лазерного излучения с веществом | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 62, ауд. 3-08, 3-09 |
| 3 | Комплекс оборудования для исследования горячей плазмы и ускорения частиц | Проведение исследований по физике горячей плазмы | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 62, ауд. 308 |
| 4 | Комплекс оборудования для исследования распространения мощного лазерного излучения в газовых средах | Проведение исследований по распространению мощного фемтосекундного лазерного излучения в газовых средах | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 62, ауд. 308 |
| 5 | Конфокальный спектрометр комбинационного рассеяния света (КРС) Confotec MR350 | Проведение исследований структуры твердотельных материалов, гибридных био-нано материалов, диагностика биомолекул и биообъектов | научный и образовательный компонент | 119991, Москва, Ленинские горы, д.1, стр. 2, лаб. 2-66 |
| 6 | Установка для генерации и детектирования оптико-терагерцовых бифотонных полей | Измерение корреляционных параметров оптико-терагерцовых бифотонных полей, разработка новых методов абсолютной квантовой фотометрии | научный и образовательный компонент | 119991 Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 62, ком. 4-10  |
| 7 | Мультигигаваттный фемтосекундный лазерный комплекс ближнего и среднего ИК диапазона | Проведение исследований по взаимодействию высокоинтенсивного лазерного излучения с веществом | научный и образовательный компонент | 119991, Москва, Ленинские горы, д.1, стр.62 |
| 8 | Лазерный агрегометр-деформометр эритроцитов RheoScan-AnD300 | Проведение исследований образцов крови для измерения микрореологических параметров | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 62, ауд. 2-15 |
| 9 | Двухканальный лазерный пинцет | Проведение экспериментов по манипулированию одиночными клетками крови | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 62, ауд. 2-15 |
| 10 | Лазерный анализатор агрегации тромбоцитов АЛАТ-2 | Проведение исследований агрегации тромбоцитов крови | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 62, ауд. 2-15 |
| 11 | Лазерный дифрактометр эритроцитов | Проведение исследований эритроцитов крови | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 62, ауд. 2-15 |
| 12 | Микроскоп Levenhuk | Проведение микроскопных исследований биологических образцов | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 62, ауд. 2-15 |
| 13 | Лазерная установка (CO2-лазер, YAG лазер непрерывный 532нм) | Исследование оптических, магнитооптических и акустооптических материалов и структур | научный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. 2-60 |
| 14 | Тераваттный фемтосекундный лазерный комплекс | Проведение исследований взаимодействия мощного лазерного излучения с веществом | научный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 62, ауд. 3-04 |
| 15 | Экспериментальная установка "Магнитооптическая спектроскопия" | Проведение измерений оптических коэффициентов пропускания и отражения, поляризационных эффектов и магнитооптических откликов различных структур в стационарном внешнем магнитном поле | научный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. 4-64 |
| 16 | Экспериментальный комплекс по удержанию атомов рубидия в микродипольных ловушках | проведение исследований в области квантовых вычислений | научный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 35, П-12 |
| 17 | Экспериментальный комплекс фемтосекундной лазерной печати | Исследование в области квантовых вычислений | научный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 35, П-11 |
| 18 | Экспериментальный квантово-вычислительный комплекс на основе фотонных чипов | исследования в области квантовых вычислений на основе фотонных чипов | научный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 35, П-10 |
| 19 | Экспериментальный стенд по диагностике волвонно-оптических систем квантовой криптографии | Исследования в области квантовой коммуникации | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 235, ауд. 1\_-2 |
| 20 | ZEMAX OPTICAL STUDIO 2019 | Проведение моделирования и расчета оптических систем | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Университетский пр. д.13 ГАИШ МГУ. Серверная |
| 21 | Анализатор флуктуаций лазерного излучения | Исследование искажений лазерных пучков в турбулентной среде | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. Ц-74 |
| 22 | фемтосекундный лазерный комплекс | исследование абляции наноматериалов, оптических процессов в нано- и мета-материалах  | научный компонент | Москва, ленинские гороы, д.1, стр. 35 |
| 23 | наносекундный лазерный комплекс | Исследование оптических свойств наноструктур и метаматериалов | научный компонент | Москва, Ленинске горы, д.1, стр. 35 |
| 24 | Пикосекундный лазерный комплекс | Исследование оптических свойств нано- и метаматериалов | научный компонент | Москва, Ленинские горы, д.1, стр. 35 |
| 25 | Программно-аппаратный комплекс для считывания большой базы данных оптическим способом | Исследование оптических свойств нано- и метаматериалов | научный компонент | Москва, Ленинские горы, д.1, стр. 35 |
| 26 | Вычислительный комплекс для моделирования нелинейного распространения фемтосекундного лазерного излучения, 56 ядер, 384 Гб | Моделирования нелинейного распространения фемтосекундного лазерного излучения, филаментации, генерации терагерцового излучения и смежных вопросов | научный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 62, ауд. 2-14 |
| 27 | Спектрофотометр Lambda25 Perkin Elmer  | Измерение спектров поглощения | научный компонент | КНО, 4-12 |
| 28 | спектрофлуориметр Fluoromax4 Horiba JobinYvon  | измерение спектров флуоресценции | научный компонент | КНО, 4-12 |
| 29 | Лазерный флуориметр на базе элементов фирмы Becker&Hickl  | лазерная спектроскопия | научный компонент | КНО, 4-12 |
| 30 | Система для ап-конверсии флуоресценции CDPSystems  | исследование ап-конверсионной флуоресценции | научный компонент | КНО, 4-12 |
| 31 | спектрометр на базе импульсного перестраиваемого лазера | исследование отклика среды при наносекундном лазерном возбуждении | научный компонент | Ленинские горы, д. 1, стр. 2, к. 3-34 |
| 32 | спектрометр комбинационного рассеяния | получения спектров комбинационного рассеяния растворов и суспензий | научный компонент | КНО, 4-12а |
| 33 | Многоугловой анализатор размеров частиц Photocor Complex | Физико-химические исследования, а также для применения в нанотехнологии, биохимии и биофизике. | научный компонент |  Пример: 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. 226 |
| 34 | Анализатор размеров частиц Photocor Compact | измерения размеров частиц и молекулярной массы | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. 2-61 |
| 35 | Сканирующий ионно-проводящий микроскоп | Топология объектов в жидкости с нанометровым пространственным разрешением (клетки, фибриллы) | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. 2-26 |
| 36 | Конфокальный КР микроскоп | Измерение КР спектров | научный и образовательный компонент | 119992, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 62, лаб. 5-13 |
| 37 | Экспериментальная оптическая установка | Исследование оптических, акустооптический и магнитооптических характеристик материалов, а также явлений в видимом и инфракрасном диапазоне  | научный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. 2-60 |
| 38 | Векторный анализатор ZNB-20 | Численно-аналитический и экспериментальный анализ амплитудно-фазовых инвариантов многослойных периодических и апериодических структур. | научный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. 2-77  |
| 39 | Установка магнито-оптической спектроскопии | Магнито-оптическая спектроскопия наноструктур | научный компонент | ул. Колмогорова, 1, стр. 2, Москва, 119234 |
| 40 | Matlab | поддержка вычислительного эксперимента научно-технической направленности | научный и образовательный компонент | 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, ауд. 1-32 |

**Приложение 3**

к программе аспирантуры

*Оптика*

*(103-01-00-136-фмн)*

**Справка**

**об информационном и учебно-методическом обеспечении реализации программы**

Университет обеспечивает аспирантам доступ к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры и индивидуальным планом работы. Обеспечение эффективной деятельности аспирантов, сотрудников факультета по реализации данной программы аспирантуры, включает в себя в том числе возможность:

* создания, поиска, сбора, анализа, обработки и представления информации (работа с текстами в бумажной и электронной форме, запись и обработка изображений и звука, выступления с аудио-, видео- и графическим сопровождением, общение в Интернете)

(локальная сеть Интернет phys\_net, сайт www.phys.msu.ru);

* размещения и сохранения используемых участниками образовательного процесса информационных ресурсов, учебных материалов, предназначенных для образовательной деятельности обучающихся (cтраницы обучающихся в эл. системе МГУ «Истина», система корпоративного доступа @physics.msu.ru);
* мониторинга хода и результатов учебного процесса, фиксацию результатов деятельности обучающихся и педагогических работников (система АИС аспирант);
* мониторинга здоровья обучающихся (www.mc.msu.ru);
* дистанционного взаимодействия всех участников образовательного процесса: аспирантов и преподавателей, научных руководителей, администрации факультета и университета, методических служб, общественности, органов, осуществляющих управление в сфере образования посредством (официального сайта факультета и официального сайта университета; личной или корпоративной электронной почты; Личного кабинета аспиранта, в специальной коммуникативной среде; общеуниверситетской системы MS Teams; проведения на кафедрах факультета безлимитных конференций ZOOM, free-conference, meat-conference и т.п.);
* доступа ко всем фондам Научной библиотеки МГУ имени М.В. Ломоносова (НБ МГУ), в том числе доступа к интернет-библиотекам, таким, как eLibrary, infostat.ru, университетская информационная система РОССИЯ, электронная библиотека диссертаций РГБ, доступ к полнотекстовым электронным книгам и научным статьям в журналах и издательствах: Academic Press, Birkhauser Publishing, Blackwell, Elsevier Science, Institute of Physics, Kluwer, Munksgaard International Publishers, North-Holland, Pergamon, Physica, Springer, Steinkopff, World Scientific Publishing Co, OSA, ACS, AIP, American Physical Society, EBSCO, JSTOR, Scopus (реферативная база данных издательства Elsevier, SPIE, Web of Science, "Юрайт", "НАУКА", Вестник МГУ;
* доступа к фондам факультетской библиотеки с полным спектром библиотечных услуг, укомплектованная учебниками по всем основным курсам, рекомендуемым в Рабочих программах Общенаучных, Обязательных и Факультативных дисциплин Программы аспирантуры;
* доступа к источникам информации и тематическим библиотекам, собранным на кафедрах факультета из специальной (научной и методической) литературы, необходимой для организации и ведения научной деятельности;
* организации работы в режиме как индивидуального, так и коллективного доступа к информационно-образовательным ресурсам (компьютерные классы с доступом в Интернет).