

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Утверждаю**

Ректор СФУ

\_\_\_\_\_ Е.А Ваганов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.

**Основная профессиональная образовательная программа  
послевузовского профессионального образования (аспирантура)  
по специальности 01.04.05 Оптика**

Присуждаемая ученая степень - кандидат физико - математических наук

Красноярск 2012

## **1. Общие положения**

Используемые нормативные документы

При разработке образовательной программы послевузовского профессионального образования использованы следующие основные нормативные документы:

Федеральные государственные требования к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденные приказом Минобрнауки России от 16.03.2011 № 1365;

письмо Минобрнауки России от 22.06.2011 № ИБ-733/12 «О формировании основных образовательных программ послевузовского профессионального образования;

приказ Минобрнауки России от 25.02.2009 № 59 «Об утверждении Номенклатуры специальностей научных работников, с изменениями внесенными приказами Минобрнауки от 11.08.2009 № 294, от 16.11.2009 № 603;

приказ Минобрнауки России от 27.03.1998 № 814 «Об утверждении Положения о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации» с изменениями, внесенными приказами от 16.03.2000 № 780, от 27.11.2000 № 3410, от 17.02.2004 № 696;

приказ Минобрнауки России от 08.10.2007 г № 274 «Об утверждении программ кандидатских экзаменов»;

письмо Минобрнауки России от 12.07.2011 № СИ-754/04 «О кандидатских экзаменах»;

постановление Правительства Российской Федерации от 30 января 2002 г. N 74 «Положение о порядке присуждения ученых степеней» с изменениями, внесенными Постановлениями Правительства от 12.08.2003 № 490, от 20.04.2006 № 227, от 04.05.2008 № 330, от 02.06.2008 № 424, от 31.03.2009 № 279, от 20.06.2011 № 475;

государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки для получения дополнительной квалификации «Преподаватель высшей школы», утвержденные Минобрнауки России 08.05.2001, рег. № 12/39.

## **2. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования**

2.1. Ученая степень, присуждаемая при условии освоения основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура) (далее – образовательная программа послевузовского профессионального образования) и успешной защиты квалификационной работы (диссертации на соискание ученой степени кандидата наук) - кандидат наук.

Нормативный срок освоения образовательной программы послевузовского профессионального образования по очной форме обучения не может превышать три года, по заочной форме - четыре года, кроме специальностей срок обучения по которым может составлять четыре года по очной форме и пять – по заочной форме.

В случае досрочного освоения образовательной программы послевузовского профессионального образования и успешной защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук аспиранту присуждается искомая степень независимо от срока обучения в аспирантуре.

### **2.2. Цели аспирантуры**

Целью аспирантуры является подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации для науки, образования, народного хозяйства.

Целями подготовки аспиранта, в соответствии с существующим законодательством, являются:

формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;

углубленное изучение теоретических и методологических основ наук;  
совершенствование философского образования, в том числе ориентированного на профессиональную деятельность;  
совершенствование знаний иностранного языка, в том числе для использования в профессиональной деятельности.

Квалификационная характеристика выпускника аспирантуры:

Выпускник аспирантуры является специалистом высшей квалификации, подготовленным к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в выбранной отрасли науки, образовании, народном хозяйстве.

### 2.3. Паспорт специальности научных работников 01.04.05 – Оптика

Шифр специальности: 01.04.05 Оптика

Формула специальности:

Оптика – область фундаментальной науки и техники, предметом которой является исследование природы света и явлений при его распространении и взаимодействии с веществом. Свет, как электромагнитные волны, рассматривается в области спектра от мягкой рентгеновской до субмиллиметровой. Оптика создает основы новых технологий регистрации и обработки изображений, передачи информации и энергии, диагностики природных и техногенных объектов и процессов, изучения фундаментальных свойств материи.

Области исследований:

1. Волновая (физическая) оптика. Интерференция, дифракция, поляризация, когерентность света. Формирование световых пучков. Оптика анизотропных, движущихся и нестационарных сред, металлооптика. Формирование и обработка оптических изображений, топография. Оптика световодов.

2. Геометрическая (лучевая) оптика. Распространение и преобразование световых пучков. Новые принципы построения оптических систем и инструментов. Явления на границах сред. Фотометрия.

3. Молекулярная оптика. Дисперсия, поглощение, рассеяние света. Оптическая активность сред и структур. Оптика сред при внешних воздействиях. Оптические исследования фундаментальных свойств материи.

4. Квантовая природа света. Спонтанные и вынужденные процессы. Статистика фотонов. Оптические методы передачи и обработки информации, физические основы квантовых вычислений.

5. Люминесценция. Излучение и поглощение света изолированными и взаимодействующими атомами и молекулами. Источники света. Физические основы методов и техники спектроскопии. Лазерная спектроскопия, оптические прецизионные измерения и стандарты, спектроскопия одиночных атомов.

6. Действие света. Передача энергии-импульса, динамические процессы при взаимодействии света с веществом, процессы выделения энергии веществом при световом воздействии. Световое управление движением и квантовым состоянием атомов. Фотоэлектрические явления. Фотохимические процессы. Детектирование излучения. Самовоздействие света в среде. Нелинейная оптика. Распространение оптических импульсов сверхвысоких мощностей и сверхмалых длительностей.

Отрасль наук: физико – математические науки (01.00.00).

(информация по паспортам научных специальностей размещена по адресу <http://mon.gov.ru/work/nti/dok/vak/11.11.11-pasporta.pdf> )

### **3. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы послевузовского профессионального образования и условия конкурсного отбора**

3.1. Лица, желающие освоить образовательную программу послевузовского профессионального образования по данной специальности научных работников (далее – научная специальность) должны иметь высшее профессиональное образование, подтверждающее присвоение квалификации «дипломированный специалист» и «магистр».

3.2. Лица, имеющие высшее профессиональное образование, принимаются в аспирантуру по результатам сдачи вступительных экзаменов на конкурсной основе. По решению экзаменационной комиссии лицам, имеющим достижения в научно-исследовательской деятельности, отраженные в научных публикациях, может быть предоставлено право преимущественного зачисления.

3.3. Порядок приема в аспирантуру и условия конкурсного отбора определяются действующим Положением о подготовке научно-педагогических кадров и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации.

3.4. Программы вступительных экзаменов в аспирантуру разработаны Сибирским федеральным университетом в соответствии с государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования. Находятся на сайте ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» <http://research.sfu-kras.ru/node/4288>

### **4. Структура образовательной программы послевузовского профессионального образования**

4.1. Образовательная программа послевузовского профессионального образования реализуется СФУ на основании лицензии на право ведения образовательной деятельности в сфере послевузовского профессионального образования.

В соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура) (далее – Федеральные государственные требования) образовательная программа послевузовского профессионального образования включает в себя учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), программу практики, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии<sup>1</sup>.

4.2. Образовательная программа послевузовского профессионального образования имеет следующую структуру:

4.2.1. Образовательная составляющая, включающая следующие разделы:

Обязательные дисциплины (ОД.А.00);

Факультативные дисциплины (ФД.А.00);

Практика (П.А.00).

4.2.2. Исследовательская составляющая, включающая следующие разделы:

Научно-исследовательская работа аспиранта и выполнение диссертации на соискание учёной степени кандидата наук (НИР.А.00);

Кандидатские экзамены (КЭ.А.00);

Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (ПД.А.00).

---

<sup>1</sup> На базе образовательной программы послевузовского профессионального образования по соответствующей специальности научных работников научным руководителем совместно с аспирантом разрабатывается индивидуальный план аспиранта.

4.3. Трудоемкость освоения образовательной программы послевузовского профессионального образования (по ее составляющим и их разделам):

Индекс	Наименование разделов и дисциплин (модулей)	Трудоемкость (в зачетных единицах) <sup>2</sup>
<b>ОД.А.00</b>	<b>Обязательные дисциплины</b>	<b>11</b>
ОД.А.01	История и философия науки	2
ОД.А.02	Иностранный язык	2
ОД.А.03	<b>Специальные дисциплины отрасли науки и научной специальности</b> Оптическая физика	2
<b>ОД.А.04</b>	<b>Дисциплины по выбору аспиранта</b>	<b>5</b>
ОД.А.04	Методология подготовки и представления диссертационной работы с учетом действующих нормативных документов	2
ОД.А.04	Обработка экспериментальных данных	2
ОД.А.05	Нелинейная оптика	3
ОД.А.05	Нанопотоника	3
<b>ФД.А.00</b>	<b>Факультативные дисциплины</b>	<b>13</b>
ФД.А.01	Нормативно-правовая база высшего и послевузовского профессионального образования	1
ФД.А.02	Педагогика	2
ФД.А.03	Психология человека	2
ФД.А.04	Педагогика высшей школы	1
ФД.А.05	Психология высшей школы	1
ФД.А.06	Информационные технологии в науке и образовании	2
ФД.А.07	Технологии профессионального обучения	2
ФД.А.08	Основы педагогической риторики	2
П.А.00	<b>Практика</b> (педагогическая или производственная)	<b>3</b>
Итого на образовательную составляющую		27
НИР.А.00	<b>Научно-исследовательская работа аспиранта и выполнение диссертации на соискание учёной степени кандидата наук</b>	165
КЭ.А.00	Кандидатские экзамены	3
КЭ.А.01	Кандидатский экзамен по истории и философии науки	1
КЭ.А.02	Кандидатский экзамен по иностранному языку	1
КЭ.А.03	Кандидатский экзамен по специальной дисциплине в соответствии с темой диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук	1
ПД.А.00	Подготовка к защите диссертации на соискание учёной степени кандидата наук <sup>3</sup>	15
Итого на исследовательскую составляющую		183
Общий объём подготовки аспиранта <sup>4</sup>		210

4.4 Сроки освоения образовательной программы послевузовского профессионального образования

<sup>2</sup> Одна зачётная единица соответствует 36 академическим часам продолжительностью 45 минут.

<sup>3</sup> Подготовка к защите диссертации на соискание учёной степени кандидата наук (ПД.А.00) включает оформление диссертационной работы и представление её на кафедру (в научный совет, отдел, лабораторию, сектор) или в совет по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

<sup>4</sup> Без учета каникул.

4.4.1. Срок освоения основной образовательной программы подготовки аспиранта при очной форме обучения 156 недель, в том числе:

4.4.1. Срок освоения основной образовательной программы подготовки аспиранта при очной форме обучения 156 недель, в том числе:

образовательная программа подготовки – 16 недель;  
кандидатские экзамены – 2 недели;  
практика – 2 недели;  
научно-исследовательская работа и выполнение диссертации – 110 недель;  
подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук – 10 недель;  
каникулы – 16 недель.

Для аспирантов, срок обучения по которым может составлять четыре года по очной форме и пять по заочной форме трудоемкость научно-исследовательской работы увеличивается на 55 зачетных единиц.

4.4.2. Завершенная и оформленная диссертация представляется на кафедру (оформляется выписка из заседания кафедры) или в совет по защите диссертаций.

## **5. График учебного процесса, учебный план подготовки аспиранта и содержание образовательной программы послевузовского профессионального образования**

5.1. Проектирование учебного плана подготовки аспиранта по специальности 01.04.05 Оптика выполнено в соответствии с Федеральными государственными требованиями и другими нормативными документами.

5.2. Содержание образовательной программы послевузовского профессионального образования представлено программами дисциплин учебного плана и программой практики.

График учебного процесса, учебный план подготовки аспиранта, программы дисциплин и программа практики по специальности 01.04.05 Оптика прилагаются (приложение 1).

## **6. Условия реализации образовательной программы послевузовского профессионального образования**

6.1. Образовательная программа послевузовского профессионального образования, включая научные исследования, формируется с учетом следующего:

6.1.1. Максимальный объем учебной нагрузки аспиранта, включающий все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы, составляет 54 академических часа в неделю.

6.1.2. Факультативные дисциплины, предусматриваемые учебным планом подготовки аспиранта, предназначены для освоения дополнительной образовательной профессиональной программы «Преподаватель высшей школы» и не являются обязательными для изучения. Часы, отведенные на факультативные дисциплины, могут быть использованы как для теоретического обучения, так и для научно-исследовательской работы аспиранта.

6.1.3. Зачисление аспирантов очной и заочной форм обучения проходит на конкурсной основе по результатам сдачи вступительных экзаменов по следующим дисциплинам:

- иностранный язык;
- философия;
- специальный предмет.

Обучение аспирантов осуществляется на основе индивидуальных планов, которые разрабатываются на базе образовательной программы послевузовского профессионального образования и утверждаются в порядке, определенном действующим Положением о подготовке научно-педагогических кадров и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации.

Аттестация аспирантов проводится два раза в год (промежуточная и ежегодная). Критерии аттестации аспирантов регламентированы положением о назначении повышенных стипендий аспирантам и утверждены Ученым советом СФУ. Аспиранты, успешно прошедшие ежегодную аттестацию, переводятся на следующий год обучения. Аспиранты, не прошедшие аттестацию, подлежат отчислению.

По окончании срока обучения аспирант представляет диссертационную работу на кафедре (расширенное заседание кафедры) и оформляет выписку из заседания кафедры установленного образца.

6.2. Ресурсное обеспечение образовательной программы послевузовского профессионального образования.

6.2.1. Кадровое обеспечение.

Квалификация привлекаемых к обучению научно-педагогических кадров соответствует требованиям Положения о подготовке научно-педагогических кадров и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации.

Научное руководство аспирантами и соискателями осуществляют 6 докторов наук по научной специальности 01.04.05 Оптика: Шабанов Василий Филипович, академик РАН, д.ф.-м.н, проф. , Слабко Виталий Васильевич, д.ф.-м.н, проф. , Ветров Степан Яковлевич, д.ф.-м.н, проф. , Втюрин Александр Николаевич, д.ф.-м.н, проф. , Карпов Сергей Васильевич, д.ф.-м.н, проф. , Зырянов Виктор Яковлевич д.ф.-м.н, проф. входящие в штат кафедр Сибирского федерального университета: Фотоники и лазерных технологий и Теоретической физики.

6.2.2 Учебно-методическое обеспечение.

Сибирский федеральный университет обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам в соответствии с Федеральными государственными требованиями, паспортом специальности ВАК, программами кандидатских экзаменов, программами вступительных экзаменов (<http://research.sfu-kras.ru/science/post-graduate>).

Учебные, учебно-методические и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс, и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы послевузовского профессионального образования.

Собственная библиотека университета удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения. Реализация программы послевузовского профессионального образования обеспечивается доступом каждого аспиранта к фондам собственной библиотеки, электронно-библиотечной системе, а также наглядным пособиям, мультимедийным, аудио-, видеоматериалам.

В настоящее время Научная библиотека СФУ располагает следующими полнотекстовыми электронными информационными ресурсами:

1. **Справочно-правовая система «Консультант Плюс».** Разделы: «Законодательство», «Судебная практика», «Финансовые и кадровые консультации»,

- «Комментарии законодательства». Доступ сетевой. (В читальных залах НБ СФУ). Еженедельное обновление.
2. **Научная Электронная Библиотека e-LIBRARY.RU**. Полнотекстовая коллекция "Российские академические журналы on-line" (издательство "Наука") включает 139 журналов, включая РЖ ИНИОН. Заключено лицензионное соглашение (до ноября 2021 г.) об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети. <http://elibrary.ru/>.
  3. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** -420 тыс. авторефератов и диссертаций по всем отраслям знаний архив (1965-2010 гг) на русском языке, защищенные во всех институтах России, а также в СНГ и в некоторых других странах, поступающих как обязательный экземпляр рассылки в РГБ. Преимущественно фонд состоит из диссертаций, начиная с 2002 года, но есть и более ранние (с 1998 года). Доступ в читальных залах НБ СФУ.
  4. **Электронная библиотечная система «BOOK.RU»** - содержит актуальную литературу по экономике, банковскому делу, бухгалтерскому учету, налогообложению, страховому делу, финансам, фондовому рынку, маркетингу, менеджменту, праву и юридическим наукам, информатике и вычислительной технике, психологии, философии и др. Доступ возможен с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. ( До 31.08.2012) Авторизация по логину и паролю.
  5. **Электронная библиотечная система Издательства «Лань»** - доступны 4 основных тематических пакета: "Физика", "Математика", "Теоретическая механика", "Инженерные науки". (До 01. 07.2012). Доступ сетевой. (В читальных залах НБ СФУ).
  6. **Электронная библиотека ЗАО «ИД Гребенников»** - электронная библиотека научно-практических статей по маркетингу, продажам, рекламе, менеджменту, логистике, финансам и управлению персоналом. 24 российских журнала. Архив 1999-2009 гг. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ до 15.09.2012
  7. **УИС Россия (Университетская информационная система Россия)** - электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ логину/паролю.
  8. **EastView** - русскоязычная полнотекстовая БД по гуманитарным наукам. 80 журналов. Доступ открыт: до 30/09/2012. Авторизация по IP-адресам СФУ.
  9. **Integrum** - полнотекстовая, русскоязычная БД политической, юридической научной информации, обзор отечественных, региональных, зарубежных СМИ, статистическая информация. Доступ открыт: до 30/09/2012. Авторизация по IP-адресам СФУ.
  10. **American Chemical Society (ACS)** - авторитетные и широко цитируемые научные журналы по химии, сельскому хозяйству, экологии. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ до 31.05.2012 г.
  11. **American Institute of Physics (AIP)** - открыт доступ к 10 журналам Американского института физики Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ до 31.05.2012 г
  12. **INSPEC** (компания EBSCO Publishing) – реферативно-библиографическая БД по физике, электронике и компьютерной технике. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ до 30.08.2012 г
  13. **Nature Publishing Group** – годовая подписка на научные электронные журналы издательства Nature Publishing Group: Nature Materials, Nature Nanotechnology,

- Nature Biotechnology, Nature Chemistry. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ до 30.09.2012 г.
14. **Oxford Journals** - полнотекстовые электронные журналы издательства Oxford University Press. Тематика: гуманитарные науки, право, науки о жизни, математические и физические науки, медицина, социальные науки. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ до 31.10.2012 г.
  15. **QPAT - ПАТЕНТНАЯ БАЗА КОМПАНИИ Questel**. Коллекция патентного фонда (QPAT) - самая полная в мире и содержит более 50 миллионов документов. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ до 31.08.2012 г
  16. **Sage Premier** – более 300 журналов в области социальных, гуманитарных и технических наук, (Humanities & Social Sciences ). Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ до 30.09.2012 г.
  17. **AAAS: Журнал «Science»** - Полнотекстовый журнал естественнонаучной тематики Science предлагает передовые исследования всех периодических публикаций с высочайшим импакт-фактором в 6 областях науки: Молекулярная и генетическая биология, физика, биология и биохимия, ботаника и зоология, астрономия и иммунология. Доступны архивы 1880-1997 гг, и текущая подписка 1998-2012 гг. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ до 30.09.2012 г.
  18. **Taylor&Francis** - электронные журналы издательства Taylor&Francis (компания Metapress). Список ресурсов насчитывает более 1000 журналов по всем областям знаний: экономика, бизнес, образование, социология, математика и др. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ до 31.10.2012 г.
  19. **EBSCO Journals** (компания EBSCO Publishing) - электронные журналы по экономике, бизнесу, менеджменту, социологии, политологии, информатике медицине и др. Всего более 7000 названий журналов, 3,5 тыс рецензируемых журналов. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ до 31.12..2012 г.
  20. **Web of Science (ISI) - Web of Science** - мультидисциплинарная, реферативно-библиографическая база данных Института научной информации США (ISI), представленная на платформе Web of Knowledge компании Thomson Reuters. Авторитетнейшая база данных научного цитирования, которое становится в настоящее время важнейшим показателем оценки научных публикаций (еженедельное обновление - свыше 9000 научных журналов). Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ до 30.10.2012 г.
  21. **Wiley-Blackwell** - Журналы по следующим областям: экономика и бизнес, компьютерные технологии, медицина и науки о здоровье, общественные науки, право и криминология, математика и статистика, физика, искусство и др. (более 1 млн. статей из 850 журналов). Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ до 31.12.2012 г.
  22. **Journal Citation Reports (JCR) компании Thomson Reuters** на платформе Web of Knowledge. JCR предоставляет данные о научных журналах, полученные на основе обработки результатов цитирования публикуемых в них статей (импакт-факторы, индексы оперативности, времена полужизни цитирования, суммарное число цитирований). Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ до 30.10.2012 г.
  23. **American Physical Society (APS)** – Представлены журналы: Physical Review A online, Physical Review B online, Physical Review C online, Physical Review D online, Physical Review E online, Reviews of Modern Physics, Physical Review Letters online, Physical Review Online Archive (PROLA), Physical Review Special Toics -

Accelerators & Beams, Physical Review Focus. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ до 31.12.2012 г.

24. Периодические издания, выписываемые НБ СФУ и библиотекой Института физики СО РАН, на базе которого работает кафедра по оптической тематике

Квантовая электроника

Оптика атмосферы и океана

Оптика и спектроскопия

Известия РАН. Серия физическая

Журнал экспериментальной и теоретической физики

Известия высших учебных заведений. Радиофизика

Журнал технической физики

Письма в «Журнал экспериментальной и теоретической физики»

Письма в «Журнал технической физики»

Оптический журнал.

Наносистемы: физика, химия, математика

Нанотехнологии и наноматериалы

Компьютерная оптика

Научная библиотека СФУ, в разделе «Электронная библиотека» <http://lib.sfu-kras.ru/>

Перечень основных профессиональных и реферативных журналов по профилю научной специальности: [http://vak.ed.gov.ru/ru/help\\_desk/list/](http://vak.ed.gov.ru/ru/help_desk/list/).

Перечень основных профессиональных и реферативных журналов по профилю научной специальности: [http://vak.ed.gov.ru/ru/help\\_desk/list/](http://vak.ed.gov.ru/ru/help_desk/list/)

### 6.2.3. Материально-техническое обеспечение

Университет и кафедры, осуществляющие реализацию основной образовательной программы, располагают материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом подготовки аспиранта по специальности 01.04.05 Оптика и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе и/или библиотеке в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, включая выход в Интернет (<http://lib.sfu-kras.ru/LPC/about/1.php>).

Материально-техническая база включает в себя:

Сканирующий электронный микроскоп S5500 (Hitachi, Japan), Фурье спектрометры для видимой и инфракрасной области VERTEX 70 и Vertex-80, оснащенные инфракрасным микроскопом HYPERION-2000. Фурье-Раман спектрометр RFS-100/S фирмы Bruker. Раман-спектрометр T64000 фирмы Horiba-Jobin-Yvon. Раман-спектрометр ДФС-52. Абсорбционный спектрометр Shimadzu UV-3600 для УФ-, видимой и ближней ИК-области. Спектрально-эллипсометрический комплекс ЭЛЛИПС-2210 СЭ. Модернизированный спектрометр на базе КСВУ-2 для исследования электронных спектров поглощения в УФ- и видимой области. Спектролюминометр СДЛ. Рефрактометры ИРФ-22, ИРФ-23, ИРФ-454. Два поляризационно-оптических микроскопа Axio Imager производства Carl Zeiss для материаловедения в ручной и моторизованной конфигурациях, а также микроскоп POLAM P-113 производства ЛОМО. Растровый электронный микроскоп с микроанализатором РЭММА-202; вакуумный пост ВУП-4. Система обработки электрических сигналов National Instruments PX1. Фемтосекундный лазер Spectra Physics Tsunami/MilleniaPro V. Спектрометры Ocean Optics USB4000, USB4000 и Solar MSDD1000. Лазерный анализатор элементного состава LEA-S500. Лазер ЛТИ-245-15

(1.064 мкм). Лазер DTL-LCS-374QT (355 nm). Непрерывные лазеры АТС53-350 и АТС4000-980-500. Контрольно-измерительное оборудование (осциллографы, вольтметры, генераторы электрических сигналов и т.п.). Химико-технологическое оборудование (весы, диспергаторы, вакуумные печи и т.п.). Рентгеновский порошковый дифрактометр D8 Advance; сканирующий электронный микроскоп Jeol JSM-6460; просвечивающий микроскоп высокого разрешения Jeol JEM-2010; атомно-силовой микроскоп Solver P47. Спектрометры Shimadzu UV-3600 и Ocean Optics HR 4000, поляризационные оптические микроскопы Axio Imager. Спектрометры комбинационного рассеяния света (Фурье-Раман спектрометр RFS-100/S фирмы Bruker. Раман-спектрометр T64000 фирмы Horiba-Jobin-Yvon), а также ИК-спектроскопия (Фурье спектрометры для видимой и инфракрасной области VERTEX 70 и Vertex-80, оснащенные инфракрасным микроскопом HYPERION-2000), позволяющие проводить неразрушающие исследования. Температурные исследования предполагается проводить в широком интервале температур от 7 до 800К с использованием гелиевого криостата. Эксперименты в условиях высокого гидростатического давления выполняются в ячейке с алмазными наковальнями позволяющей получать давления до 10ГПа. Для исследования спектрально-люминесцентных свойств ксантовых красителей в распоряжении исполнителей имеется двухлучевой спектрофотометр Lambda 35 (Perkin Elmer, США). Спектрофлуориметр Fluorolog 3-22 (Horiba Jobin Yvon, Франция) с опциями измерения характеристик разрешенных во времени фосфоресценции и флуоресценции, а также поляризационных характеристик.

Компьютерные классы, а так же индивидуальные рабочие места с выходом в интернет оснащенные компьютерной и оргтехникой – Г446, Г-232 (СФУ).

Конкретизация ресурсного обеспечения основной образовательной программы по каждой дисциплине учебного плана осуществлена в программах дисциплин и практик.

## **7. Уровень подготовки успешно завершивших обучение в аспирантуре**

### **7.1. Требования к знаниям и умениям выпускника аспирантуры**

#### **7.1.1. Общие требования к выпускнику аспирантуры:**

Выпускник аспирантуры должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

#### **7.1.2. Требования к научно-исследовательской работе аспиранта.**

Научно-исследовательская часть программы должна:

соответствовать основной проблематике научной специальности, по которой защищается кандидатская диссертация;

быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;

основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики;

использовать современную методику научных исследований;

базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;

содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, защищаемыми в кандидатской диссертации.

7.1.3. Требования к выпускнику аспирантуры по специальным дисциплинам, иностранному языку, истории и философии науки определяются программами кандидат-

ских экзаменов и требованиями к квалификационной работе (диссертации на соискание ученой степени кандидата наук).

7.2. Требования к итоговой государственной аттестации аспиранта.

7.2.1. Итоговая аттестация аспиранта включает сдачу кандидатских экзаменов и представление диссертации на кафедру или в Диссертационный совет.

Порядок проведения кандидатских экзаменов устанавливается Положением о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации. СФУ включает в кандидатский экзамен по научной специальности дополнительные разделы, раскрывающие достижения в научной отрасли, в рамках которой выполняются диссертационные исследования.

Требования к содержанию и оформлению диссертационной работы определяются Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации (ВАК РФ).

7.2.2. Требования к итоговой государственной аттестации (порядок представления и защиты диссертации на соискание степени кандидата наук) разрабатываются Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации (ВАК РФ).

## **8. Документы, подтверждающие освоение образовательной программы послевузовского профессионального образования**

8.1. Лицам, полностью выполнившим образовательную программу послевузовского профессионального образования при обучении в аспирантуре СФУ, выдается удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов (форма 2.2).

8.2. Лицам, полностью выполнившим основную образовательную программу послевузовского профессионального образования и успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию (защитившим диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук), на основании решения ВАК выдается диплом кандидата технических наук, удостоверяющий присуждение искомой степени.

Образовательная программа послевузовского профессионального образования разработана кафедрой «Фотоники и лазерных технологий».

Рассмотрена ученым советом университета «25» июня 2012 г., протокол № 7 и рекомендована к утверждению.

Составитель, д.ф.-м.н., профессор

Слабко В.В.

### **Согласовано:**

Проректор по учебной работе  
Директор Института инженерной физики и  
радиоэлектроники

Гафурова Н.В.

Патрин Г.С.

Начальник управления аспирантуры,  
докторантуры и аттестации  
научно-педагогических кадров

Петрова А.Г.