Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____/Д.С. Гуц/
«28» марта 2022 года

**Образовательная программа**
**высшего образования – программа подготовки**
**научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

1.3 Физические науки

1.3.6 Оптика

---

Форма обучения
Очная

Красноярск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программы аспирантуры
2. Требования к структуре программы аспирантуры
3. Научный компонент программы аспирантуры
4. Образовательный компонент программы аспирантуры
5. Фактическое ресурсное обеспечение программы аспирантуры
6. Итоговая аттестация
Приложение 1 Индивидуальный план научной деятельности
Приложение 2 Учебный план
Приложение 3 Календарный учебный график
Приложение 4 Рабочие программы дисциплин
Приложение 5 Программа практики

## 1 Общая характеристика программы аспирантуры

1.1 Описание цели и задач программы аспирантуры:

Приводятся:

- группа научных специальностей: 1.3 Физические науки
- научная специальность: 1.3.6 Оптика

Цель программы аспирантуры: программа аспирантуры реализуется Университетом в целях создания аспирантам условий для проведения научного исследования, оформления диссертационной работы и представления ее на итоговую аттестацию.

1.2 Срок освоения программы аспирантуры 4 года

1.3 При реализации программы аспирантуры по научной специальности электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы аспирантуры.

Лица, желающие освоить программу аспирантуры, должны иметь высшее образование определённой ступени (специалитет, магистратура), подтверждённое дипломом государственного образца. Условия конкурсного отбора лиц, имеющих высшее образование, определяются Университетом на основе государственных образовательных стандартов высшего образования подготовки специалиста или магистра по данному направлению. Лица, желающие освоить программу аспирантуры по данному направлению и имеющие высшее образование иного профиля, допускаются к конкурсу по результатам вступительных испытаний по дисциплинам, необходимым для освоения программы аспирантуры.

Приветствуется наличие публикаций по предмету исследования.

## 2 Требования к структуре программы аспирантуры

.

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. «Научный компонент»

Блок 2. «Образовательный компонент»

Блок 3. «Итоговая аттестация»

Таблица 1 – Структура программы аспирантуры

| № п/п | Наименование компонентов программы аспирантуры и их составляющих |
|---|---|
| 1 | Научный компонент |
| 1.1 | Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите |
| 1.2 | Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин |
| 1.3 | Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования |
| 2 | Образовательный компонент |
| 2.1 | Дисциплины (модули) |

| | |
|---|---|
| 2.2 | Практика |
| 2.3 | Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике |
| 3 | Итоговая аттестация |

## 3 Научный компонент программы аспирантуры

Научный компонент программы аспирантуры включает научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук к защите, подготовку публикаций, в которых излагаются основные результаты диссертации, а также промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.

План научной деятельности разрабатывается аспирантом совместно с научным руководителем. План включает в себя:

- примерный план выполнения научного исследования,
- план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации,
- перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов.

## 4 Образовательный компонент программы аспирантуры

4.1 Учебный план.

Образовательный компонент учебного плана программы аспирантуры включает дисциплины (модули) и практику, а также промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам (модулям) и практике.

Структура образовательной компоненты составляет 15 зачетных единиц (далее – з.е.), из них 12 з.е. являются обязательными:

1. 3 з.е. История и философия науки (1-й семестр)
2. 3 з.е. Иностранный язык (2-й семестр)
3. 3 з.е. Спецпредмет (6-7-ой семестр)
4. 3 з.е. Исследовательская практика
5. 3 з.е. Научно-исследовательский семинар

Учебный план разработан в электронном макете модуля «Планы» АИС с учетом Федеральных государственных требований, внутренними требованиями Университета, не противоречащими ФГТ.

Учебный план утвержден Ученым советом Университета, подписан ректором. В учебном плане выделен объем работы аспиранта во взаимодействии с преподавателем (контактная работа аспиранта с преподавателем) по видам учебных занятий и самостоятельной работы аспиранта в з.е. (академических часах). Для каждой дисциплины (модуля) и практики указана форма промежуточной аттестации.

Учебный план приведен в Приложении 2.

4.2. Календарный учебный график.

В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов научной и учебной деятельности, периоды каникул, итоговая аттестация.

Форма календарного учебного графика приведена в Приложении 3.

4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).

В качестве приложения к программе аспирантуры представлены рабочие программы всех дисциплин (модулей) образовательной компоненты и практики. (Приложение 4)

Для размещения на официальном сайте Университета дополнительно разработаны аннотации к рабочим программам дисциплин всех курсов учебного плана.

4.4. Программа практики.

В соответствии с ФГТ раздел программы аспирантуры «Практика» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на практическую подготовку аспирантов. Программа практики приведена в Приложении 5.

## 5 Фактическое ресурсное обеспечение программы аспирантуры

*Кадровое обеспечение.* Квалификация привлекаемых к обучению научно-педагогических кадров соответствует требованиям «Положения о подготовке научно-педагогических кадров и научных кадров в системе подготовки кадров высшей квалификации в Российской Федерации».

Научное руководство аспирантами и соискателями по программе аспирантуры 1.3.6 «Оптика» осуществляют научно-педагогические кадры, входящие в штат базовой кафедры Фотоники и лазерных технологий Сибирского федерального университета:

Слабко Виталий Васильевич, д-р.физ.-мат.наук, проф.;
Втюрин Александр Николаевич, д-р.физ.-мат.наук, ст. науч. сотр.;
Слюсарева Евгения Алексеевна, д-р.физ.-мат.наук, доц.;
Ветров Степан Яковлевич, д-р.физ.-мат.наук, проф.;
Карпов Сергей Васильевич, д-р.физ.-мат.наук, проф.

Научные руководители имеют ученые степени, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность по направлению подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных научных журналах, а также осуществляют апробацию указанной научно-

исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

*Материально-техническое обеспечение.* В СФУ имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Университет и кафедра, 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 программе аспирантуры 1.3.6 «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 ATC53-350 и ATC4000-980-500. 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 ксантеновых 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.

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

Активно используется электронно-библиотечная система СФУ. Электронная библиотека и электронная информационно- образовательная среда обеспечивают неограниченный одновременный доступ обучающихся.

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

Перечень основных профессиональных и реферативных журналов по профилю научной специальности: http://vak.ed.gov.ru/.

## 6 Итоговая аттестация

В результате освоение программы аспирантуры аспирант должен завершить научную, образовательную компоненты и выйти на итоговую аттестацию, представив диссертацию и автореферат. Итоговая аттестация по программам аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 года №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_152458/8af0961a8a1cae81e691dc69dc02108292933253/

Итоговая аттестация является обязательной. Университет дает заключение о соответствии диссертации установленным критериям. Форма заключения представлена по следующей ссылке: https://base.garant.ru/71825906/d8b01b57742d3a84cbe3048d71fc60a9/

Аспиранту, успешно прошедшему итоговую аттестацию по программе аспирантуры, не позднее 30 календарных дней с даты проведения итоговой аттестации выдается заключение и свидетельство об окончании аспирантуры.

| | |
|---|---|
| Директор ИИФиРЭ | А.В. Минаков |
| Заведующий базовой кафедрой ФиЛТ | А.Н.Втюрин |
| Руководитель группы разработчиков ОП<br>профессор базовой кафедры ФиЛТ | В.В.Слабко |
| Разработчик<br>заведующий базовой кафедрой ФиЛТ | А.Н.Втюрин |

ОП обсуждена и принята на заседании базовой кафедры фотоники и лазерных технологий от «13» 04 2022 года, протокол № 9

ОП принята на заседании Ученого совета института инженерной физики и радиоэлектроники
от «____» _____ 2022 года, протокол № _____