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
группа научных специальностей
2.2. Электроника, фотоника, приборостроение и связь

научная специальность
2.2.2. Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники,
квантовых устройств

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:

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

Целью программы аспирантуры 2.2.2 Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств является подготовка высококвалифицированных научно-педагогических кадров в аспирантуре к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки и знаний в области электронной компонентной базы микро- и наноэлектроники, квантовых устройств, в том числе к научно-исследовательской работе и педагогической деятельности.

Задачи, реализуемые программой:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- совершенствование философского образования, в том числе ориентированного на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка, в том числе для использования в профессиональной деятельности.

В рамках образовательной программы аспирантуры 2.2.2 Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств проводятся исследования в области:

1. Разработка и исследование физических принципов создания новых и совершенствования традиционных приборов твердотельной электроники, радиоэлектронных компонентов, изделий микро- и наноэлектроники, приборов на квантовых эффектах, включая оптоэлектронные приборы и преобразователи физических величин (сенсоры).
2. Разработка и исследование схемотехнических и конструктивных основ создания и методов совершенствования изделий по п. 1.
3. Разработка и исследование технологических основ создания и методов совершенствования изделий по п. 1.
4. Разработка и исследование физических и математических моделей изделий по п. 1, в том числе для систем автоматизированного проектирования.
5. Исследование и моделирование функциональных и эксплуатационных характеристик изделий по п. 1, включая вопросы качества, долговечности, надежности и стойкости к внешним воздействующим факторам, а также вопросы эффективного применения.

1.2 Срок освоения программы аспирантуры - 4 года.

1.3 При реализации программы аспирантуры по научной специальности применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии Перечень дисциплин (модулей), при реализации которых применяется ЭО и ДОТ:

Иностранный язык

История и философия науки.

Реализация программы аспирантуры по научной специальности в сетевой форме не производится.

Реализация программы аспирантуры по научной специальности производится на русском языке.

Реализация программы аспирантуры не адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

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 федеральных 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.

Желательно наличие публикаций по предмету исследования.

Абитуриент-инвалид должен иметь индивидуальную программу реабилитации инвалида с рекомендацией по обучению по данной научной специальности, содержащую информацию о необходимых специальных условиях обучения, а также сведения относительно рекомендованных условий и видов труда.

Также поступающий с ограниченными возможностями здоровья должен иметь заключение психолого-медико-педагогической комиссии с рекомендацией к обучению по данной научной специальности, содержащее информацию о необходимых специальных условиях обучения.

2 Требования к структуре программы аспирантуры

Структура программы аспирантуры включает**:** план научной деятельности, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей) и практики, а также промежуточные аттестации и итоговую аттестацию.

Это обеспечивает возможность реализации программ аспирантуры, имеющих разные научные специальности в рамках одной группы научных специальностей.

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, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем

1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования
2	Образовательный компонент
2.1	Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули) (в случае включения их в программу аспирантуры и (или) направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов)
2.2	Практика
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике
3	Итоговая аттестация

Блок 1. Научный компонент включает:

- научную деятельность, направленную на подготовку диссертации к защите;
- подготовку публикации и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем;
- промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования.

Блок 2. Образовательный компонент включает:

- дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули), в случае включения их в программу аспирантуры. Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, являются обязательными для освоения аспирантами независимо от научной специальности аспирантуры, которую он осваивает. В раздел «Практика» входит практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Исследовательская практика является обязательной. Практика может проводиться в структурных подразделениях организации.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

- промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике.

Блок 3. Итоговая аттестация по программам аспирантуры включает представление диссертационной работы, автореферата. Итоговая аттестация 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».

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.

План научной деятельности приведен в Приложении 1.

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 от 12 до 18 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 (5-ый или 7-ой семестр)
4. 3 з.е. Практика (педагогическая/исследовательская)
5. 0-6 з.е. Дисциплины по выбору из:

— 3-6 з.е. – Научно-исследовательский семинар
— 3 з.е. – Методология научного исследования
— 3 з.е. – Обработка экспериментальных данных
— 3 з.е. – Педагогика
— 6 з.е. – Образовательные технологии
— 6 з.е. – Академический английский или Русский язык, для программ, реализуемых на английском языке
— 3 з.е. – Подготовка грантовых заявок на российские и международные конкурсы и программы
— 3 з.е. – Авторские спец. дисциплины

6. 0-3 з.е. Факультативы по выбору

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

Учебный план приведен в Приложении 2.

4.2. Календарный учебный график.

Календарный учебный график приведен в Приложении 3.

4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).

В качестве Приложения 4 к программе аспирантуры представлены рабочие программы всех дисциплин учебного плана.

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

4.4. Программа практики.

Программа практики приведена в Приложении 5.

5 Фактическое ресурсное обеспечение программы аспирантуры

Кадровое обеспечение программы.

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 2.2.2 Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств осуществляют научно-педагогические кадры, входящие в штат базовой кафедры физики твердого тела и нанотехнологий и кафедры приборостроения и наноэлектроники Сибирского федерального университета:

1. Волков Н.В., д.ф.-м.н., профессор
2. Панкрац А.И., д.ф.-м.н., профессор
3. Патрин Г.С., д.ф.-м.н., профессор
4. Левицкий А.А., к.ф.-м.н., доцент
5. Патрушева Т.Н., д.т.н., доцент
6. Беляев Б.А., д.т.н., профессор

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 кафедры, осуществляющие реализацию 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, 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, включая индивидуальный доступ к информационно-образовательной среде СФУ посредством информационно-телекоммуникационной среды «Интернет» и локальной сети.

Материально-техническая база включает в себя:

1. Базовую кафедру физики твердого тела и нанотехнологий с наличием индивидуальных рабочих мест, оснащенных компьютерной и оргтехникой, с обеспечением доступа в электронную информационную среду СФУ с использованием необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения – ауд.14-14 (СФУ);

2. Компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой.

3. Приборы и оборудование НОЦ СФУ;

4. Приборы и оборудование НОЦ ФИЦ КНЦ СО РАН;

5. Приборы и оборудование лабораторий базовой кафедры ФТТиН ИИФиРЭ СФУ: лаборатории акустических исследований твердых тел (ауд.14-02, 14-05),

лаборатории атомно-силовой микроскопии (ауд.14-04), лаборатории практикума по физике конденсированного состояния вещества (ауд.14-14), лаборатории НОЦ «Технологии синтеза кристаллов, новых керамических и полупроводниковых материалов» (ауд.1-25, ИФ СО РАН), лабораторий практикума по физике полупроводников, лабораторий практикума по радиоэлектроники и автоматизации физического эксперимента (ауд.14-08, 14-17),

6. Приборы и оборудование кафедры приборостроения и наноэлектроники (СФУ);

7. Центр коллективного пользования - пр-т Свободный, 79 (СФУ)

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.

Разработчики:
заведующий базовой кафедрой
физики твердого тела и нанотехнологий П.П.Турчин

заведующий кафедрой приборостроения и наноэлектроники А.А.Левицкий

Образовательная программа принята на заседании базовой кафедры физики твердого тела и нанотехнологий
«17» марта 2022 года, протокол № 4