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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИФиРЭ
_____/А.В.Минаков/
«_11_» _мая_____ 2022 г.

ИИФиРЭ

Программа практики

Научно-исследовательская практика

Группа научных специальностей
2.2 Электроника, фотоника, приборостроение и связь

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

Красноярск 2022

1. Вид практики, способы и формы ее проведения

1.1. Вид практики – научно-исследовательская практика

1.2. Способы проведения – стационарная, выездная.

При определении мест прохождения практики аспирантами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психолого-медико-педагогической комиссии, или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

1.3. Формы проведения – дискретно.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цели практики:

- ✓ развитие и овладение необходимыми профессиональными навыками по избранному направлению специализированной подготовки,
- ✓ систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний;
- ✓ приобретение и развитие опыта самостоятельной профессиональной деятельности и работы на современном оборудовании и программном обеспечении.

В результате прохождения практики аспирант формирует опыт научно-исследовательской деятельности и приобретает способность:

- ✓ планировать и ставить задачи исследований в области электронной компонентной базы микро- и наноэлектроники, квантовых устройств;
- ✓ выбирать методы работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;
- ✓ самостоятельно выполнять исследования.

3. Объём практики, ее продолжительность, содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 4 семестр – 2 недели, 108 акад. часов

	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		Формы контроля
		п/з	с/р	
1	Инструктаж по технике безопасности		2	Контроль научным руководителем

2	Подбор литературных данных по исследуемой проблеме		16	Контроль научным руководителем
3	Проведение необходимых исследований		36	Контроль научным руководителем
4	Обработка полученных данных		34	Контроль научным руководителем
5	Оформление отчета о практике		18	Контроль научным руководителем
6	Защита отчета о практике		2	Защита отчета о практике

4. Формы отчётности по практике

По итогам практики обучающийся предоставляет отчет о практике в письменной форме, завизированный руководителем практики. Также аспирант проходит защиту отчета о практике на кафедре.

5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Аспирантам обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

- свободный доступ в сеть Интернет, в т.ч. к электронным реферативным базам данных, включающим научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей;
- доступ к библиотечному фонду (см. сайт СФУ, раздел «Библиотека», http://bik.sfu-kras.ru/);
- доступ к научной электронной библиотеке Elibrary (elibrary.ru);
- доступ к электронной библиотеке диссертаций РГБ (условия доступа – по логину/паролю с компьютеров НГБ СФУ; постраничный просмотр, печать и постраничное сохранение диссертации в графическом формате).

Основная литература:

1. Игнатов, А.Н. Оптоэлектроника и нанофотоника [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 528 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/690
2. Наноэлектроника. Элементы, приборы, устройства [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Г. Г. Шишкин, И. М. Агеев. - Москва : БИНОМ, Лаборатория знаний, 2011. - 408 с.
3. Научные основы нанотехнологий и новые приборы [Текст] : учебник-монография : перевод с английского / под ред.: Р. Келсалл, А. Хамли, М. Геогеган. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 527 с.

4. Оптоэлектроника [Текст] : в 2-х ч. / О. Н. Ермаков [и др.]. - Москва : Янус-К, 2010 - 2011. - (Электроника в техническом университете. Прикладная электроника);
   Ч. 2 : Оптроника. - 2011.
5. Основы наноэлектроники [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / В. П. Драгунов, И. Г. Неизвестный, В. А. Гридчин. - Москва : Физматкнига, 2006. - 494 с
6. Полупроводниковые приборы [Текст] : учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Электроника и микроэлектроника" и по направлению подготовки дипломированных специалистов "Электроника и микроэлектроника" / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. - 9-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2009. - 479 с.

Дополнительная литература:

1. Физика полупроводников [Текст] : учебник / К. В. Шалимова. - Изд. 4-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2010. - 391 с.
2. Зондовые нанотехнологии в электронике [Текст] : монография / В. К. Неволин. - Москва : Техносфера, 2005. - 148 с.
3. Электронные приборы [Текст] / А. Л. Булычев, П. М. Лямин, Е. С. Тулинов. - Москва : Лайт ЛТД, 2000. - 416 с.
4. Электроника [Текст] : полный курс лекций / В. А. Прянишников. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Учитель и ученик : КОРОНА принт, 2003. - 415 с.
5. Физика полупроводниковых приборов [Текст] = Physics of Semiconductor Devices : в 2-х кн. / С. Зи ; ред. Р. А. Сурис. - Москва : Мир, 1984.
   Кн. 1 / пер. с англ.: В. А. Гергель, В. В. Ракитин. - 1984. - 455 с.
6. Физика полупроводниковых приборов [Текст] = Physics of Semiconductor Devices : в 2-х кн. / С. Зи ; ред. Р. А. Сурис. - Москва : Мир, 1984.
   Кн. 2 / пер. с англ. В. А. Гергель [и др.]. - 1984. - 455 с.
7. Нанотехнологии и молекулярные компьютеры [Текст] / Н. Г. Рамбиди. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 255 с.

Разработчик

профессор базовой кафедры ФТТиН С.И.Бурков

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