

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт сильноточной электроники
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИСЭ СО РАН)

УТВЕРЖДАЮ
директор ИСЭ СО РАН
академик РАН



Ратахин Н. А. Ратахин

«24» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА научно-исследовательской деятельности

основных профессиональных образовательных программ высшего образования —
программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
по направлениям подготовки кадров высшей квалификации

Присваиваемая квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

№ п/п	Направление подготовки	Наименование ООП (профиль подготовки)
1	11.06.01 Электро- ника, радиотехника и системы связи	Вакуумная и плазменная электроника

1. Место научно-исследовательской деятельности в структуре ООП

1.1. Научно-исследовательская деятельность (далее также – НИД) аспиранта является обязательной составляющей основной образовательной программы, образует блок 3 «Научные исследования».

1.2. Трудоемкость научно-исследовательской деятельности составляет 6804 часа (189 ЗЕТ).

2. Цель и задачи научно-исследовательской деятельности

2.1. Целью научно-исследовательской деятельности является проведение аспирантом лично, под руководством научного руководителя, фундаментальных, прикладных или поисковых научных исследований и получение научных результатов с целью подготовки научно-квалификационной работы (диссертации).

2.2. Текущими задачами научно-исследовательской деятельности являются:

- личное планирование научно-исследовательской деятельности,
- выполнение теоретических исследований, численных расчетов, экспериментальных исследований;
- подготовка к опубликованию научных статей;
- подготовка материалов по разделам научно-квалификационной работы (диссертации);
- личная апробация полученных научных результатов.

3. Формируемые компетенции

Научно-исследовательская деятельность аспиранта, осваивающего ООП «Вакуумная и плазменная электроника» по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи, вносит вклад в формирование у него следующих компетенций:

Универсальные компетенции:

УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1: владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ОПК-2: владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-3: способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

ОПК-4: готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности;

ОПК-5: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Профессиональные компетенции:

ПК-1: обладание широкими систематическими знаниями о физических процессах в потоках заряженных частиц, определяющих и обеспечивающих функционирование устройств вакуумной и плазменной электроники и реализацию на их основе новых технологий;

ПК-2: умение вычленять физические явления и процессы, наиболее существенные в электронно-вакуумных и плазменных системах, выполнять качественные оценки и количественные расчеты, необходимые для разработки и создания электронно-вакуумных и газоразрядных приборов и устройств, новых технологий на их основе; выбирать эффективные методы и подходы, материальную и элементную базу для их конструирования.

4. Организация научно-исследовательской деятельности

4.1. Научно-исследовательская деятельность осуществляется аспирантом на протяжении всего периода обучения: в осеннем и весеннем семестрах с 1-го по 4-й год обучения.

4.2. Научно-исследовательская деятельность аспиранта осуществляется под руководством научного руководителя аспиранта. Научный руководитель аспиранта назначается приказом директора института из числа ведущих научных работников института, имеющих ученую степень, не позднее трех месяцев с момента зачисления в аспирантуру.

4.3. Тема научно-квалификационной работы (диссертации) утверждается приказом директора института не позднее трех месяцев с момента зачисления в аспирантуру.

4.4. Научно-исследовательская деятельность аспиранта осуществляется согласно индивидуальному учебному плану.

4.5. Аспирант во время осуществления научно-исследовательской деятельности может быть трудоустроен в том научно-исследовательском подразделении ИСЭ СО РАН, на базе которого осуществляется научно-исследовательская деятельность аспиранта.

5. Материальное обеспечение научно-исследовательской деятельности

5.1. Научно-производственная практика аспиранта проводится в научно-исследовательском подразделении (отделе, лаборатории) ИСЭ СО РАН, в котором работает научный руководитель аспиранта.

5.2. Аспиранту предоставляется личное рабочее место, оборудованное компьютером с выходом в сеть Интернет, проводится инструктаж по технике безопасности.

5.3. Научно-производственная практика обеспечивается имеющимся в исследовательском подразделении организации лабораторным оборудованием, вычислительной техникой, материалами для проведения исследований, проводится в помещениях, соответствующих действующим санитарным и противопожарным нормам и требованиям техники безопасности.

5.4. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской деятельности в рамках ООП «Вакуумная электроника» по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи включает в себя, в том числе, следующие научно-исследовательские установки:

- Уникальная исследовательская установка РФ «Комплекс уникальных электрофизических установок для эффективной электронно-ионно-плазменной модификации поверхности материалов и изделий «УНИКУУМ»;

- универсальная сверхвысоковакуумная установка для исследования автоэмиссионных и взрывоэмиссионных процессов;

- стенд плазменного сканирования для исследований, направленных на предотвращение вторичного дугообразования на монтажных платах бортовой электронной аппаратуры космических аппаратов;

- установка MEVVA-5RU для исследований формирования потоков многозарядных ионов и ионной имплантации;

- комбинированная установка для формирования многокомпонентных поверхностных сплавов;

- установка для плазменного нанесения функциональных покрытий на рулонный полимерный материал;
- стенды для исследования импульсно-периодических разрядов в потоке газа и в жидкости;
- стенд для измерения рабочих характеристик твердооксидных топливных элементов, а также другие установки в структурных подразделениях лаборатория вакуумной электроники, лаборатории низкотемпературной плазмы, лаборатория плазменных источников, лаборатория прикладной электроники, лаборатория плазменной эмиссионной электроники.

6. Методическое обеспечение научно-исследовательской деятельности

6.1. При осуществлении научно-исследовательской деятельности аспирант использует методическое обеспечение по освоенным или осваиваемым специальным дисциплинам, предусмотренным основной образовательной программой.

6.2. Начиная с весеннего семестра 2-го года обучения, аспирант при осуществлении научно-исследовательской деятельности использует методическое обеспечение по дисциплине «Управление научными исследованиями и разработками».

7. Содержание научно-исследовательской деятельности

Содержание научно-исследовательской деятельности аспиранта определяется в индивидуальном учебном плане аспиранта и содержит следующие составляющие:

7.1. Составление индивидуального учебного плана в части научно-исследовательской деятельности совместно с научным руководителем аспиранта (не позднее трех месяцев с момента зачисления в аспирантуру и далее не позднее начала каждой промежуточной аттестацией – на следующий семестр), включая составление объяснительной записки к выбору темы научно-квалификационной работы.

7.2. Изучение научной литературы в соответствии с темой научно-квалификационной работы.

7.3. Проведение теоретических исследований или выполнение теоретических оценок (в случае, если они запланированы).

7.4. Выполнение расчетов с использованием численных методов (в случае, если они запланированы).

7.5. Проведение экспериментальных исследований (в случае, если они запланированы).

7.6. Подготовка к опубликованию научных статей.

7.7. Подготовка материалов по разделам научно-квалификационной работы (диссертации).

7.8. Апробация полученных научных результатов путем личного выступления аспиранта на научных конференциях, конкурсе молодых ученых ИСЭ СО РАН, заседаниях научного подразделения и других научных мероприятиях.

7.9. Подготовка краткого отчета о результатах научно-исследовательской деятельности (по итогам каждого семестра перед промежуточной аттестацией).

8. Аттестация научно-исследовательской деятельности аспиранта

8.1. Оценка научно-исследовательской деятельности аспиранта осуществляет научный руководитель аспиранта.

8.2. Промежуточная аттестация научно-исследовательской деятельности аспиранта осуществляется ежегодно дважды в год в форме зачета с оценкой (дифференцированный зачет).

8.3. Государственная итоговая аттестация научно-исследовательской деятельности аспиранта осуществляется путем приема научного доклада аспиранта об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

8.4. При промежуточной аттестации научной деятельности аспиранта научный руководитель аспиранта оценивает в баллах от 0 до 5 все универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, проявленные аспирантом в результате осуществления научно-

производственной деятельности, и выставляет общую оценку аспиранту (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично) за научно-исследовательскую деятельность в отчетном семестре.

Таблица 1. Соответствие оцениваемых компетенций составляющим научно-исследовательской деятельности

Составляющая НИД	Оцениваемые компетенции												
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2
Составление индивидуального учебного плана в части НИД	+	+	+			+		+		+			
Изучение научной литературы в соответствии с темой научно-квалификационной работы	+		+					+			+	+	+
Проведение теоретических исследований или выполнение теоретических оценок	+	+	+				+	+	+	+		+	+
Выполнение расчетов с использованием численных методов	+	+	+				+	+	+	+		+	+
Проведение экспериментальных исследований	+	+	+				+	+	+	+		+	+
Подготовка к опубликованию научных статей	+	+	+		+			+		+	+		+
Подготовка материалов по разделам научно-квалификационной работы (диссертации).	+	+	+			+		+		+	+	+	+
Апробация полученных научных результатов	+		+	+	+	+		+		+	+	+	+

Составители рабочей программы:

Руководитель ООД
д.ф.-м.н.



И. В. Пегель

Главный научный сотрудник,
д.ф.м.н., профессор



Ю. Д. Королев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена ученым советом ИСЭ СО РАН.
Протокол № 13 от «24» августа 2018 г.

Секретарь ученого совета, д.ф.-м.н.



И. В. Пегель

Дополнения и изменения в рабочей программе
за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу научно-исследовательской деятельности практики вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании ученого совета ИСЭ СО РАН.
Протокол № ____ от « » _____ 20 ____ г.

Секретарь ученого совета

подпись

Ф. И. О.