

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**

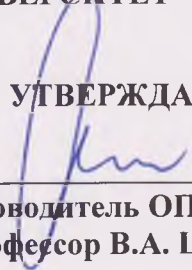


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

  
Руководитель ОПОП ВО  
Профессор В.А. Шпенст

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО  
ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ -  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Подготовка кадров высшей квалификации
<b>Направление подготовки:</b>	13.06.01 Электро- и теплотехника
<b>Направленность (профиль):</b>	Электротехнические комплексы и системы
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Нормативный срок обучения:</b>	4 года
<b>Составитель:</b>	д.т.н., профессор А.Е. Козьярук

Санкт-Петербург

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ.....	3
СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ .....	4
ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ .....	4
ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ».....	6
Приложение 1.....	9
Приложение 2.....	10
Приложение 3.....	11

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические рекомендации разработаны на основе рабочей программы практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – Научно-исследовательская практика» (далее НИП) и предназначены для самостоятельного освоения практики обучающимися.

Изучение НИП предполагает формирование у обучающихся навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования от постановки задачи исследования до подготовки статей, заявок на получение патента на изобретение, гранта, участие в конкурсе научных работ и др.

В ходе изучения дисциплины происходит закрепление и углубление теоретической подготовки аспиранта, и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере научно-исследовательской деятельности, в частности применения современных методов и методик исследования процессов и явлений в области радиотехники и смежных дисциплин аспирантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования от постановки задачи исследования до подготовки статей, заявок на получение патента на изобретение, гранта, участие в конкурсе научных работ и др.

В методических указаниях описываются действия, которые необходимо выполнить обучающемуся в рамках самостоятельной работы.

### ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

- закрепление теоретических знаний обучающихся, полученных при изучении дисциплин: «Методология научных исследований», «Информационно-коммуникационные технологии», «Радиотехнические системы и комплексы»;
- обоснование актуальности темы научного исследования;
- определение степени научной разработанности темы исследования;
- выбор объекта научного исследования;
- обоснование выбора методов научного исследования;
- получение научно-практических навыков применения современного научно-исследовательского оборудования;
- приобретение профессиональных научно-исследовательских навыков в области обогащения полезных ископаемых;
- развитие личностно-профессиональных качеств исследователя.
- сбор материалов для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

### СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская проводится в 3 семестре. Объем практики составляет 1 з.е. (36 часов). Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Научно-исследовательская практика состоит из следующих разделов:

1. Планирование научно-исследовательской практики – 6 ак. часов.
2. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации – 10 ак. часов.
3. Проведение научных исследований – 14 ак. часов.
4. Составление и защита отчета по научно-исследовательской практике – 6 ак. часов.

Раздел 1 включает в себя выбор темы исследований и обоснование ее актуальности.

В раздел 2 входит изучение специальной литературы, методических указаний, технических паспортов используемого оборудования и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний; определение степени научной разработанности тем исследования. Постановка цели и задач исследования.

Раздел 3 включает выбор объекта научного исследования. Обоснование выбора методов исследования. Научные исследования с использованием современных способов моделирования процессов, научно-аналитического оборудования и научно-промышленных стендов.

В заключительном 4 разделе составляется отчет по научно-исследовательской практике и выполняется его защита.

#### ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ

Формой проведения промежуточной аттестации по выполнению научно-исследовательской практики является дифференцированный зачет.

После завершения прохождения научно-исследовательской практики аспирант представляет на профильную кафедру отчет для его обсуждения и оценивания комиссией (не менее 3-х человек). В состав комиссии входят научный руководитель, заведующий кафедрой и один или несколько преподавателей кафедры, которых назначает заведующий кафедрой.

Отчет по научно-исследовательской практике подписывают научный руководитель и заведующий кафедрой. Отчет аспиранта хранится в бумажном виде на выпускающей кафедре и в электронном виде (в формате pdf) в портфолио аспиранта.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации по научно-исследовательской практике аспирант представляет:

Задание (приложение 1) и план-график (приложение 2) работы аспиранта, которые составляются в начале научно-исследовательской практики аспирантом совместно с научным руководителем в соответствии с программой научно-исследовательской практики. Аспирант при поэтапном освоении программы научно-исследовательской практики заполняет план-график.

Промежуточная аттестация по выполнению научно-исследовательской практики проводится научным руководителем аспиранта и осуществляется в форме проверки отчета о результатах её прохождения в соответствии с индивидуальным заданием по научно-исследовательской практике, выданным аспиранту руководителем практики перед её

прохождением.

Результаты рассмотрения отчета о выполнении научно-исследовательской практики на кафедре аспирант представляет в деканат факультета аспирантуры и докторантуры в форме протокола заседания комиссии. Протокол заседания комиссии хранится в личном деле аспиранта в деканате факультета аспирантуры и докторантуры. План-график работы аспиранта по освоению научно-исследовательской практики, индивидуальное задание на научно-исследовательской практику, отчет о прохождении научно-исследовательской практики, а также подготовленные аспирантом материалы хранятся на выпускающей кафедре.

### **Примерная структура и содержание отчета**

По результатам научно-исследовательской практики выполняется отчет, структурными элементами которого являются:

1. Титульный лист (Приложение 3).
2. Введение, в котором указываются: цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики; перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.
3. Основная часть, научно-методические материалы.
4. Заключение.
5. Список использованных источников.
6. Приложения.

### **Требования по оформлению отчета.**

Отчет выполняется в текстовом редакторе MSWord. Шрифт Times New Roman (Cyr), кегль 12 пт, межстрочный интервал полуторный, отступ первой строки – 1,25 см; автоматический перенос слов; выравнивание – по ширине.

Используемый формат бумаги - А4, формат набора 165 × 252 мм (параметры полосы: верхнее поле – 20 мм; нижнее – 25 мм; левое – 30 мм; правое – 15 мм).

Стиль списка использованной литературы: шрифт – Times New Roman, кегль 12 пт, обычный. На все работы, приведенные в списке, должны быть ссылки в тексте пояснительной записки.

Иллюстрации: размер иллюстраций должен соответствовать формату набора – не более 165 × 252 мм. Подрисуночные подписи набирают, отступив от тела абзаца 0,5 см, основным шрифтом TimesNewRoman, кегль 11 пт, обычный.

Объем отчета должен содержать не менее 20-30 страниц печатного текста, включая приложения.

Текст отчёта делят на разделы, подразделы, пункты. Заголовки соответствующих структурных частей оформляют крупным шрифтом на отдельной строке.

## 7.1 Основная литература

1. Жданов В.В. Расчёт надёжности электронных модулей: Монография / Жданов В.В. - М.:СОЛОН-Пр., 2016. - 232 с.: ISBN 978-5-91359-204-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/913479> – Загл. с экрана.
2. Инженерные аспекты математического планирования эксперимента [Электронный ресурс]: Монография / Ковель А.А. - Железногорск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 117 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/912632> – Загл. с экрана.
3. Методы теории планирования эксперимента в решении технических задач [Электронный ресурс]: Монография / Чемодуров В.Т., Жигна В.В., Литвинова Э.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 110 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/982205> – Загл. с экрана.

## 7.2 Дополнительная литература

4. Вайнштейн И.И. Процессы и стратегии восстановления с изменяющимися функциями распределения в теории надежности [Электронный ресурс]: Монография / Вайнштейн И.И. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 192 с.: ISBN 978-5-7638-3506-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/967756> – Загл. с экрана.
5. Каштанов, В. А. Теория надежности сложных систем [Электронный ресурс] / В. А. Каштанов, А. И. Медведев. - 2-е изд., перераб. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 608 с. - ISBN 978-5-9221-1132-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/544728> – Загл. с экрана.

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта.**

Методические указания к научно-исследовательской практике.

*Ресурсы сети «Интернет»*

1. Информационная справочная система «Консультант плюс».
2. Библиотека ГОСТов [www.gostrf.com](http://www.gostrf.com).
3. Сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>
4. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России. <http://www.gpntb.ru/>
5. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>
6. Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>, <http://www.tehlit.ru/>.
7. Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании <http://www.ict.edu.ru>

*Электронно-библиотечные системы:*

- ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>
- ЭБС «ZNANIUM.COM» <https://znanium.com> -ЭБС «IPRbooks» <https://iprbookshop.ru>
- ЭБС «Elibrary» <https://elibrary.ru>

- Автоматизированная информационно-библиотечная система «Mark -SQL»

<https://informsystema.ru>

- Система автоматизации библиотек «ИРБИС 64» <https://elnit.org>

*Современные профессиональные базы данных:*

- Электронная база данных Scopus <https://scopus.com>

- «Clarivate Analytics» <https://Clarivate.com>

- «Springer Nature» <http://100k20.ru/products/journals/>

*Информационные справочные системы:*

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс

<http://www.consultant.ru/>.

2. Электронно-периодический справочник «Система Гарант» <http://www.garant.ru/>.

3. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре».

<http://www.informio.ru/>.

4. Информационно-справочная система «Техэксперт: Базовые нормативные документы»<http://www.cntd.ru/>.

4. Электронная справочная система «Система Госфинансы» <http://www.auditc.ru/product/>.

З А Д А Н И Е

НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ПРАКТИКУ

с «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ г. по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ г. аспиранту \_\_\_\_\_ года

обучения

кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Фамилия

\_\_\_\_\_ Имя Отчество

Тема научного исследования: \_\_\_\_\_ . Задачи

прохождения научно-исследовательской практики:

- 1.
- 2.
- 3.

Зав. кафедрой

И.О. Фамилия

Научный руководитель

И.О. Фамилия



## ПЛАН

научно-исследовательской практики аспиранта

№ п/п	Компоненты научно-исследовательской практики	Количес тво часов	Фактическое выполнение
1	Обоснование актуальности темы исследования		
2	Определение степени научной разработанности темы исследования		
3	Постановка цели и задач исследования		
4	Выбор объекта и предмета научного исследования		
5	Обоснование выбора методов исследования		
6	Написание итогового отчета по практике		
	ИТОГО	36	

Аспирант

Фамилия И.О.

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Научный руководитель

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_

Титульный лист

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

\_\_\_\_\_ факультет Кафедра

ОТЧЕТ

по научно-исследовательской практике аспиранта

\_\_\_\_\_ года обучения

Фамилия Имя Отчество,

обучающегося по направлению подготовки \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (код и наименование направления подготовки)

направленности (профилю) \_\_\_\_\_

(наименование направленности (профиля)

\_\_\_\_\_ ,

(шифр научной специальности)

Аспирант

Фамилия И.О.

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Научный руководитель

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

(подпись, дата)

\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

(подпись, дата)

\_\_\_\_\_

Санкт-Петербург – 20\_\_\_\_\_