

**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 М.Г. Мустафин

**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>	21.06.02 Геодезия
<b>Направленность (профиль):</b>	Геодезия
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Нормативный срок обучения:</b>	3 года
<b>Составитель:</b>	д.т.н. проф. М.Г. Мустафин

Санкт-Петербург

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Целью научно-исследовательской практики** является приобретение аспирантами навыков по организации, планированию и проведению самостоятельных научных исследований, а также участию в научных программах, конференциях, семинарах, конкурсах, в том числе конкурсах грантов.

**Основными задачами практики являются:**

- формирование целостного представления о научно-исследовательской деятельности;
- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и выработка устойчивых практических навыков проведения исследований;
- применение полученных знаний и опыта при решении актуальных научных задач;
- изучение справочно-библиографических систем, способов поиска информации, в том числе в электронных базах данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов;
- овладение инновационными профессионально-практическими умениями, производственными навыками и современными методами организации выполнения работ;
- развитие личностно-профессиональных качеств исследователя, в том числе развитие навыков публичной дискуссии и защиты научных идей;
- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе в составе организации;
- подготовка научных материалов для научно-квалификационной работы.

В результате прохождения научно-исследовательской практики у обучающихся сформированы следующие **компетенции:**

готовность разрабатывать научно-обоснованные геодезические методики при выполнении различных видов наблюдений, выверки технологического оборудования и контроля деформационных процессов зданий и сооружений (ПК-1);

способность разрабатывать и использовать эффективные методы геодезического обеспечения при проектировании, строительстве, эксплуатации и ликвидации различных объектов, в том числе и горнотехнических (ПК-2);

способность планировать и решать задачи геодезического обеспечения с применением современных геодезических приборов и компьютерных технологий (ПК-3);

способность к выбору и применению эффективных методов в самостоятельной научно-исследовательской деятельности при решении задач геодезического обеспечения (ПК-4);

готовность организовать работу научно-исследовательского коллектива для выполнения геодезических работ и специализированных НИР (ПК-6);

готовность к анализу специализированной литературы, законов и нормативных актов, обстоятельств конкретного делопроизводства при разработке нормативно-методических документов (ПК-7).

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В результате **научно-исследовательской практики аспирантами** должны быть выполнены следующие виды работ:

- Инструктаж по технике безопасности, охране труда и правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с целями и задачами практики.
- Составление плана выполнения основного этапа практики, графика выполнения исследований.
- Знакомство со структурой и организацией научного подразделения, с тематикой и проблематикой исследований подразделения и профильных организаций, с их авторами; программами и методиками выполненных проектов.
- Анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований.
- Изучение принципов построения научного исследования и методологии научного исследования.
- Разработка программы экспериментальных исследований.
- Самостоятельное проведение экспериментальных исследований.
- Обработка и анализ данных, полученных в результате эксперимента. Корректировка программы эксперимента, проведение дополнительных исследований.
- Подготовка отчета по научно-исследовательской практике и представление его к защите.
- Защита оформленного отчета по научно-исследовательской практике.

Место практики в структуре ОПОП ВО – 3-й семестр. Объем практики – 36 ак.час., 1 з.е. (0,67 недели). Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет (Табл.1).

Таблица 1

Разделы практики	Ак. часы
	3 семестр
<b>Самостоятельная работа, в том числе</b>	<b>36</b>
Подготовительный раздел	7
Основной раздел	21
Заключительный раздел	8
Вид промежуточной аттестации (дифференцированный зачет - Д)	Д
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>36</b>
<b>ак. час.</b>	

### **3. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

После завершения прохождения научно-исследовательской практики аспирант представляет на профильную кафедру отчет о результатах её прохождения в соответствии с индивидуальным заданием, выданным аспиранту научным руководителем перед началом практики. Для обсуждения и оценивания отчета создается комиссия (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 педагогической 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 промежуточной аттестации по научно-исследовательской практике аспирант представляет:

План-график работы аспиранта, который составляется в начале научно-исследовательской практики аспирантом совместно с научным руководителем в соответствии с индивидуальным заданием.

При выставлении общей оценки за научно-исследовательскую практику аспиранта учитываются: полнота выполнения индивидуального задания; научно-исследовательская работа аспиранта; ведение документации и качество отчетной документации; уровень анализа и самоанализа научно-исследовательской деятельности.

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-исследовательскую практику, отчет о прохождении научно-исследовательской практики, а также подготовленные аспирантом материалы хранятся на выпускающей кафедре.

### **4. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТА**

По результатам педагогической практики выполняется отчет, структурными элементами которого являются:

1. Титульный лист
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
4. Заключение
5. Список использованных источников
6. Приложения (при необходимости)

### **Требования по оформлению отчета**

Отчет выполняется в текстовом редакторе MSWord. Шрифт Times New Roman (Сур), 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 - TimesNewRoman, 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. Подрисовочные подписи набирают, отступив от тела абзаца 0,5 см, основным шрифтом TimesNewRoman, кегль 11 пт, обычный.

Объем отчета должен содержать не менее 15 страниц печатного текста, включая приложения.

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

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

Рекомендуется разрабатывать и излагать методику исследований по следующей схеме:

- а) критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, материала, свойств материала);
- б) параметры, контролируемые при исследованиях;
- в) оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратура;
- г) условия и порядок проведения опытов;
- д) состав опытов;
- е) математическое планирование экспериментов;
- ж) обработка результатов исследований и их анализ.

Чтобы оценить оптимальность того или иного технического решения (способа, устройства, технологического процесса) важно правильно выбрать критерии оптимальности. Обычно в магистерской диссертации по техническим направлениям в качестве критериев оценки эффективности

исследуемого объекта, представляющих ту или иную целевую функцию, позволяющую определить оптимальный вариант этого объекта, принимают критерии качества (точность, надежность), производительности, экономической эффективности (например, наименьшая технологическая или приведенная себестоимость) и др.

При использовании современного математического аппарата для формализации объекта (процесса) исследования в магистерской диссертации следует дать краткое описание этого аппарата и ссылки на соответствующие литературные источники.

В методике проведения эксперимента приводят описание оборудования, оригинальных экспериментальных установок, стендов, измерительных схем, аппаратуры и пр.

Весьма тщательно следует подходить к описанию условий и порядка проведения опытов (образцы, инструмент, режимы обработки или функционирования), выполнению расчетов погрешностей измерения исследуемых объектов или процессов. При описании параметров, контролируемых при исследованиях с применением стандартных методов измерения, приборов и устройств, достаточно указать, чем и как измеряется каждый параметр объекта (процесса) и указать в каждом случае погрешность измерения. Особое внимание следует обратить на разработку нестандартных методов измерения и оценки процесса (при необходимости). Для получения максимума информации об исследуемом объекте (процессе) при минимально возможном числе трудоемких экспериментов необходимо определить состав опытов и выбрать методы планирования экспериментов. Достижение этого результата обеспечивается применением основных положений теории планирования эксперимента, которая подсказывает, как организовать эксперимент и обработку его результатов, чтобы извлечь из них максимум информации.

В процессе работы, для соискателя ученой степени будет весьма полезно представить свои достижения публично, посредством своего выступления на научной конференции. Такое выступление, во-первых, позволит ему приобрести первый опыт общения с научной общественностью, участия в дискуссиях и т.п. Во-вторых, выверить результаты среди широкого спектра научной аудитории участников конференции. Своевременно получить полезные рекомендации бывает очень ценно и полезно для дальнейшей работы.

## **РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

### **Основная литература**

1. Рузавин Г.И. Методология научного познания: Учебное пособие для вузов / Рузавин Г.И. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 287 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=881053>

2. Овчарова Т.Н. Методология научного исследования : учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 304 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=894675>

3. Лебедев С.А. Методы научного познания : учеб. пособие / С.А. Лебедев. — М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2018. — 272 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=947748>

4. Слезко Л.В. Землеустройство и управление землепользованием : учеб. пособие / В.В. Слезко, Е.В. Слезко, Л.В. Слезко. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 203 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=966558>

#### **Дополнительная литература**

1. Воскобойников Ю.Е. Регрессионный анализ данных в пакете Mathcad [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Е. Воскобойников. - Москва : Лань, 2011. - 224 с.

Режим доступа:

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=<.>)

2. Енюков И. С. Методы, алгоритмы, программы многомерного статистического анализа [Текст] : пакет ППСА / И. С. Енюков. - М. : Финансы и статистика, 1986. - 232 с.

Режим доступа:

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=22%2E1%2F%D0%95%20648%2D574021<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=22%2E1%2F%D0%95%20648%2D574021<.>)

3. Кулаичев А.П. Методы и средства комплексного анализа данных. — М.: Инфра-М, 2016, 511 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=548836>

4. Румшицкий Л. З. Математическая обработка результатов эксперимента [Текст] : справ. руководство / Л. З. Румшицкий. - М. : Наука, 1971. - 192 с.

Режим доступа:

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=22%2E19%D1%8F2%2F%D0%A0863%2D218984<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=22%2E19%D1%8F2%2F%D0%A0863%2D218984<.>)

5. Шенк Х. Теория инженерного эксперимента [Текст] : научное издание / Х. Шенк ; пер. с англ. Е. Г. Коваленко ; под ред. Н. П. Бусленко. - М. : Мир, 1972. - 381 с.

Режим доступа:

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set\\_static\\_req&bns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=22%2E18%2F%D0%A8474%2D634543<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=22%2E18%2F%D0%A8474%2D634543<.>)