

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Санкт-Петербургский горный университет**

**Кафедра геофизических и геохимических методов поисков и
разведки месторождений полезных ископаемых**

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

*Методические указания к производственной практике
(научно-исследовательской работе)
для студентов специальности 21.05.03*

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2021**

УДК 550.8. (073)

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА): Методические указания по выполнению производственной практики (научно-исследовательской работы) / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: *А.С. Егоров, С.М. Данильев, Н.А. Данильева, В.А. Горбунова*, СПб, 2021. 15 с.

Определены цели, задачи и содержание производственной практики (научно-исследовательской работы). Представлены компетенции, приобретаемые обучающимися в результате выполнения практики. Даны рекомендации по составлению отчета по практике. Представлен рекомендуемый библиографический список.

Предназначены для обучающихся специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки» специализаций «Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых» и «Сейсморазведка».

Научный редактор проф., д. г.-м. н. *А.Н. Телегин*

Рецензент к.г.-м.н. *О.Е. Смирнов* (ФБГУП «ВНИИОкеангеология имени академика И.С. Грамберга»)

© Санкт-Петербургский
горный университет, 2021

1. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Структура программы ОПОП ВО специалитета обучающихся в соответствии с федеральном государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки» [1] состоит из следующих блоков:

Блок 1 "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части;

Блок 2 "Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)", который в полном объеме относится к базовой части программы;

Блок 3 "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «горный инженер-геофизик».

Данная разработка методических указаний будет касаться Блока 2 в части производственной практики (научно-исследовательской работы), которая представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся, связанную с освоением базового опыта научно-исследовательской работы.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа), далее – *практика*, является важным компонентом и составной частью учебного процесса обучающихся специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки», специализаций: «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» и «Сейсморазведка».

Данный вид практики выполняет функции общепрофессиональной подготовки в части научно-исследовательской деятельности специалиста.

Результаты практики используются при подготовке выпускной квалификационной работы и представляют один из разделов пояснительной записки ВКР, которая выполняется в виде дипломного проекта или дипломной работы.

Целью практики являются: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний и формирование навыков самостоятельного ведения научной работы; сбор, анализ и обобщение научного материала по теме ВКР обучающегося, разработка оригинальных научных предложений и научных идей для подготовки ВКР.

Задачами практики являются:

- овладение методикой планирования, организации, проведения и фиксации результатов научно-исследовательских работ;
- ознакомление с порядком внедрения результатов научных исследований и разработок;
- изучение правил безопасности и производственной санитарии в процессе выполнения научных исследований;
- выполнение индивидуального задания на проведение научных исследований по теме ВКР.

Во время практики обучающийся должен

изучить:

- формы организации научной деятельности в научно-исследовательских организациях и ВУЗе;
- методы планирования, организации и проведения научных исследований, выполнения экспериментальных работ;
- патентные и литературные источники по теме ВКР;
- системы компьютерного моделирования и математической обработки результатов эксперимента в научном исследовании по теме ВКР.

выполнить:

- теоретическое или экспериментальное исследование по теме ВКР;
- анализ полученных результатов и оценку практической значимости проводимых исследований, их технико-экономической эффективности;
- оформление результатов научного исследования (оформление отчета, написание обзоров, научных статей, тезисов докладов).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения образовательной программы ОПОП ВО после завершения практики у выпускника должны обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями согласно стандарта ФГОС ВО:

общепрофессиональные компетенции:

- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-9);

научно-исследовательская деятельность

- наличием высокой теоретической и математической подготовки, а также подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических процессов геологической разведки, позволяющим быстро реализовывать научные достижения, использовать современный аппарат математического моделирования при решении прикладных научных задач (ПК-13),
- способностью находить, анализировать и перерабатывать информацию, используя современные информационные технологии (ПК-14),

- способностью обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне (ПК-15),

- осуществлением разработки и реализации программного обеспечения для исследовательских и проектных работ в области создания современных технологий геологической разведки (ПК-16),

- способностью выполнять наукоемкие разработки в области создания новых технологий геологической разведки, включая моделирование систем и процессов, автоматизацию научных исследований (ПК-17),

- способность разработать новые методы использования компьютеров для обработки информации, в том числе в прикладных областях (ПК-18),

- способностью предлагать и внедрять мероприятия, обеспечивающие повышение производительности технологий геологической разведки (ПК-19),

организационно управленческая деятельность

- способность принимать и обосновывать решения в сфере деятельности предприятий геологоразведки (ПК-34),

- способностью повышать свою информированность в вопросах недропользования для предприятий минерально-сырьевого комплекса (ПК-36),

Профессионально-специализированные компетенции

- способность эффективно управлять производственными процессами геофизических предприятий на основе современных научных достижений отечественной и зарубежной практики (ПСК-1.10),

- способность обобщать и формулировать результаты сейсмических исследований, ставить геологические задачи различных этапов работ (ПСК-4.10).

4. МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика проводится в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных лабораториях университета, на базе научно-образовательных и инновационных центров, а также на кафедре ГФХМР.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика обучающихся проводится в соответствии с рабочим учебным планом образовательной программы по специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки» специализаций «Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых» и «Сейсморазведка».

Тематика практики обучающегося в целом определяется темой ВКР.

Содержание практики должно обеспечить формирование умений и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью.

Обучающиеся в процессе практики:

1) изучают:

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации приборов и установок;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

- принципы организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем;
- требования к оформлению научно-технической документации;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок;

2) выполняют научно-исследовательскую работу:

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;
- подготовка заявки на патент;
- подготовка заявки на участие в гранте.

3) приобретают навыки:

- формулирования целей и задач научного исследования;
- выбора и обоснования методики исследования;
- работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;
- оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);
- работы на экспериментальных установках, приборах и стендах.

Научный руководитель практики организует посещение научно-исследовательских организаций, научно-исследовательских подразделений производственных пред-

приятый и фирм, специализированных лабораторий университета, научно-образовательных и инновационных центров для ознакомления с экспериментальной базой, технологиями компьютерного проектирования, моделирования и эксперимента.

6. ОБЪЕМ И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Прохождение практики обучающимися предусмотрено рабочим учебным планом в десятом семестре обучения (например, согласно рабочего учебного плана с 07.02.2020 по 02.04.2020). Время прохождения практики составляет 8 недель, 288 часов.

Перед началом практики организуется вступительная беседа, на которой обучающимся сообщается вся необходимая информация по проведению практики.

Научный руководитель ВКР обучающегося является руководителем практики. На первой неделе практики обучающийся согласует индивидуальный план работы, в котором планируется работа по двум основным направлениям:

- теоретическая подготовка к научно-исследовательской деятельности;
- работа обучающегося по теме выпускной квалификационной работы (ВКР).

Примерное содержание этапов прохождения практики:

1 этап (1-я неделя) – составление индивидуального плана прохождения практики. Обучающийся самостоятельно составляет план прохождения практики и утверждает его у своего научного руководителя. Также на этом этапе формулируются цель и задачи экспериментального исследования, оговариваются основные результаты работы.

2 этап (2-я неделя) – подготовка к проведению научного исследования. Для подготовки к проведению научного исследования обучающемуся необходимо изучить:

- методы исследования и проведения экспериментальных работ; правила эксплуатации исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;

- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

- требования к оформлению научно-технической документации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок. На этом же этапе обучающийся разрабатывает методику проведения эксперимента.

3 этап (3-я–4-я недели) – проведение экспериментального исследования. На данном этапе обучающийся собирает экспериментальную установку, производит монтаж необходимого оборудования, разрабатывает компьютерную программу, проводит экспериментальное исследование.

4 этап (5 неделя) – обработка и анализ полученных результатов. На данном этапе обучающийся проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность математической модели.

5 этап (6-я неделя) – инновационная деятельность. Обучающийся анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии.

6 этап (7-я-8-я недели) – заключительный. Обучающийся оформляет отчет о практике и включает этот раздел в пояснительную записку ВКР. Защищает отчет по производственной практике (научно-исследовательской работе) на заседании кафедры ГФХМР.

7. ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Аттестация обучающегося по итогам выполнения практики проводится на основании представленного и оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета.

Отчет о практике (рекомендуемый объем 15-20 с.) должен содержать следующие разделы:

- введение (содержит описание актуальности и целесообразности разработки темы выполняемой НИР, описание цели, задач и объекта исследования, научную и практическую значимость выполняемой НИР);
- обзор литературы (дается краткий обзор литературы по теме НИР и перечень использованных источников);
- описание эксперимента и разработок (выполняется описание необходимых экспериментальных исследований и/или практических разработок по теме НИР);
- описание оборудования (выполняется описание оборудования, используемого в экспериментальных исследованиях и/или в практических разработках по теме НИР);
- описание программного обеспечения (дается краткий обзор программного обеспечения, используемого и/или разрабатываемого в ходе выполнения НИР).
- заключение (содержит обобщение результатов научно-исследовательской практики).

Отчет о научно-исследовательской работе должен быть оформлен согласно ГОСТ 7.32-2001 [2]; библиографические ссылки должны быть оформлены согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008 [3]. Титульный лист отчета рекомендуется выполнить согласно Приложения.

По окончании практики обучающиеся защищают отчет с дифференцированной оценкой в комиссии, назначенной заведующим кафедрой ГФХМР.

Результаты зачета по производственной практике (научно-исследовательской работе) оформляются ведомостью и проставляются в зачетную книжку обучающегося.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанные методические указания должны помочь выпускникам-геофизикам подготовиться к разработке пояснительной записки ВКР и успешно защитить дипломные проекты или дипломные работы, которые должны отразить уровень их профессиональной подготовки.

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки (уровень специалитета).

2. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Введ. 2002-07-01. Минск: Госстандарт России: Изд-во стандартов. 2001. 16 с.

3. ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. Введ. 2009-01-01. М. Госстандарт России: Изд-во стандартов. 2008. 18 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра геофизических и геохимических методов
поисков и разведки месторождений полезных ископаемых**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ГФХМР, профессор

А.С. Егоров

" ____ " _____ 2020 г.

**ОТЧЕТ
О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ)**

на тему

« _____ »

Выполнила: студентка группы РФ-15

(подпись) Е.П. Исакова
(ФИО.)

Научный руководитель: доцент, к.г.-м.н.

(подпись) С.М. Данильев
(ФИО.)

ОЦЕНКА: _____

Дата завершения практики: 02.04.2020 г.

Санкт-Петербург 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Место практики в структуре ОПОП ВО.....	3
2. Цель и задачи практики.....	3
3. Компетенции обучающегося после завершения практики.....	5
4. Место и время проведения практики.....	7
5. Содержание практики.....	7
6. Объем практики.....	9
7. Отчет по практике.....	11
Заключение.....	12
Рекомендуемый библиографический список.....	13
Приложение.....	14

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

*Методически указания к производственной практике
(научно-исследовательской работе)
для студентов специальности 21.05.03*

Сост.: *А.С. Егоров, С.М. Данильев, Н.А. Данильева, В.А. Горбунова*

Печатается с оригинал-макета, подготовленного кафедрой
геофизических и геохимических методов поисков и разведки
месторождений полезных ископаемых

Ответственный за выпуск *А.С. Егоров*

Лицензия ИД № 06517 от 09.01.2002

Подписано к печати 01.12.201. Формат 60×84/16.
Усл. печ. л. 0,9. Усл.кр.-отт. 0,9. Уч.-изд.л. 0,8. Тираж 50 экз. Заказ 1085.

Санкт-Петербургский горный университет
РИЦ Санкт-Петербургского горного университета
Адрес университета и РИЦ: 199106 Санкт-Петербург, 21-я линия, 2