

**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**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Р.А. Дашко'.

**Руководитель ОПОП ВО  
профессор Р.Э. Дашко**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
АСПИРАНТОВ ПО ПРАКТИКЕ  
«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>	05.06.01 Науки о Земле
<b>Направленность (профиль):</b>	Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Нормативный срок обучения:</b>	3 года
<b>Составитель:</b>	д.г.-м.н., профессор Дашко Р.Э.

Санкт-Петербург

## **1. Цель организации самостоятельной работы аспирантов**

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС ВО) предопределяет разделение процесса обучения на аудиторские занятия и самостоятельную работу аспирантов (СРА). Содержание самостоятельной работы определяется основными профессиональными образовательными программами (ОПОП ВО), составленными на основе соответствующих ФГОС. Основное назначение самостоятельной работы аспирантов совместно с аудиторскими занятиями – получение знаний, умений, навыков, определенных ФГОС и ОПОП ВО.

Самостоятельная работа призвана повысить качество обучения, развить творческие способности аспирантов, их стремление к получению новых знаний и умений, необходимость которых выявляется в ходе профессиональной деятельности, расширить кругозор и интеллектуальный уровень, а также учесть приоритетность интереса аспирантов в самоопределении и научной самореализации.

Организация СРА подчиняется требованию развития у аспирантов следующих навыков и умений:

- планировать самостоятельную работу;
- владеть методами поиска необходимой научной и нормативно-правовой информации в местах ее хранения, в том числе и в компьютерных банках данных;
- конспектировать лекции, доклады и литературные источники;
- составлять рефераты;
- владеть основными методиками решения профессиональных научно-исследовательских задач;
- готовить планы, конспекты и тексты публичных выступлений;
- осуществлять самоконтроль за самостоятельной работой и оценивать ее результаты.

Указанное определяет большую значимость самостоятельной работы аспирантов и необходимость совершенствования ее организационных основ. Общие принципы организации самостоятельной работы аспирантов базируются на методическом и материальном обеспечении, а также на контроле эффективности этой работы. Главенствующая роль в организации самостоятельной работы аспирантов принадлежит кафедрам университета и методическим комиссиям по циклам учебных дисциплин.

## **2. Планируемые результаты СРА прохождения научно-исследовательской практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс прохождения научно-исследовательской практики направлен на формирование следующих компетенций:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- умение проводить теоретические и научно-практические исследования по инженерно-геологическому прогнозированию изменения компонентов подземного пространства городов и горнопромышленных регионов в процессе его освоения и использования (ПК-1);
- способность создавать новые технологии получения инженерно-геологической информации с использованием усовершенствованных форм полевых и лабораторных изысканий, а также внедрения в практику исследований новых разработок, выполненных в области фундаментальных наук: физики, химии, биологии (ПК-2);

- умение разрабатывать и совершенствовать теоретические и научно-практические основы взаимодействия сооружений различного назначения с многокомпонентным пространством в условиях активных техногенных нагрузок для повышения безопасности ведения подземных работ (ПК-3);

- владение современными методами обработки результатов теоретических и научно-практических исследований подземного пространства как многокомпонентной среды с целью составления инженерно-геологической базы для проектной документации уникальных сооружений различного назначения с применением методов физического и математического моделирования в различных инженерно-геологических, гидрогеологических и мерзлотных условиях (ПК-4).

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны приобрести:	Этапы формирования*
1	ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p><b>Знать:</b> принципы построения научного исследования в соответствующей области наук, требования к оформлению библиографического списка и ссылок в исследовании</p> <p><b>Уметь:</b> обосновывать актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимости собственного исследования, определять методологию исследования и определять перспективы дальнейшей работы, уметь анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы, отстаивать собственную концепцию в дискуссии, выступать оппонентом и рецензентом научных работ</p> <p><b>Владеть навыками:</b> свободного ориентирования в источниках и научной литературе, логики научного исследования, терминологическим аппаратом научного исследования, научным стилем изложения собственной концепции</p>	В соответствии с учебным планом
2	ПК-1	Умение проводить теоретические и научно-практические исследования по инженерно-геологическому прогнозированию изменения компонентов подземного пространства городов и	<p><b>Знать:</b> основные теоретические положения и методологию научно-практических исследований в области освоения и использования подземного пространства</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современную аппаратуру и методики для проведения экспериментальных исследований в полевых и лабораторных условиях, использовать компьютерные технологии для обработки полученных результатов, оценить их соответствие требованиям стандартизации и сертификации</p>	В соответствии с учебным планом

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны приобрести:	Этапы формирования*
		горнопромышленных регионов в процессе освоения и использования	<b>Владеть навыками:</b> инженерно-геологического изменения пяти компонентов подземного пространства мегаполисов и горнопромышленных районов на основании теоретических положений и экспериментальных исследований	
3	ПК-2	Способность создавать новые технологии получения инженерно-геологической информации с использованием усовершенствованных форм полевых и лабораторных изысканий, а также внедрения в практику исследований новых разработок, выполненных в области фундаментальных наук: физики, химии, биологии	<b>Знать:</b> основные способы получения инженерно-геологической информации с использованием современных методов полевых и лабораторных исследований <b>Уметь:</b> использовать современную аппаратуру для получения показателей свойств грунтов и горных пород, используемых в расчетах сооружений, которые проектируются по I и II предельным состояниям, и проводить анализ их достоверности с учетом условий взаимодействий пород (грунтов) и спецификой эксплуатации сооружений <b>Владеть навыками:</b> использования и внедрения в практику исследований новых разработок на базе ряда фундаментальных наук: физики, химии, микробиологии	В соответствии с учебным планом
4	ПК-3	Умение разрабатывать и совершенствовать теоретические и научно-практические основы взаимодействия сооружений различного назначения с многокомпонентным пространством в условиях активных техногенных нагрузок для повышения безопасности ведения подземных	<b>Знать:</b> базовые положения взаимодействия сооружений с различными технологиями их эксплуатации и режимами водопотребления и сброса промышленных отходов <b>Уметь:</b> разрабатывать и/или совершенствовать методологию повышения безопасности эксплуатации наземных, подземных сооружений, взаимодействующих с многокомпонентным подземным пространством <b>Владеть:</b> методами инженерно-геологической оценки взаимодействия надземных и подземных сооружений с учетом многокомпонентности подземного пространства	В соответствии с учебным планом

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны приобрести:	Этапы формирования*
		работ		
5	ПК-4	Владение современными методами обработки результатов теоретических и научно-практических исследований подземного пространства как многокомпонентной среды с целью составления инженерно-геологической базы для проектной документации уникальных сооружений различного назначения с применением методов физического и математического моделирования в различных инженерно-геологических, гидрогеологических и мерзлотных условиях	<b>Знать:</b> основные характеристики компонентов подземного пространства, их взаимосвязь и взаимовлияние для целей повышения безопасности их освоения и использования <b>Уметь:</b> применять принципы многокомпонентности подземного пространства для рассмотрения инженерно-геологической базы при составлении проектной документации уникальных сооружений различного назначения <b>Владеть:</b> методами физического и математического моделирования в различных инженерно-геологических условиях с учетом динамического варьирования напряженно-деформированного состояния горных пород (грунтов) и негативного их преобразования в процессе контаминации подземной среды	В соответствии с учебным планом

\*Основными этапами формирования компетенций обучающихся при освоении дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий в течение учебного семестра (семестров).

### 3. Структура и содержание практики

#### 3.1. Объем практики и виды учебной работы

Общий объем научно-исследовательской практики – 1 зачетная единица, что составляет 36 академических часов, 2/3 недели. Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

#### 3.2. Содержание практики

##### 3.2.1. Содержание разделов практики

№ п/п	Раздел практики	Виды работы на практике
-------	-----------------	-------------------------

1	Планирование научно-исследовательской практики	Выбор темы исследований
2	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации	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 целей и задач исследования.
3	Проведение научных исследований	Выбор объекта исследования. Обоснование выбора методов исследования. Научные исследования с использованием современных способов изучения горных пород и грунтов, моделирования инженерно-геологических процессов и научно-аналитического цифрового оборудования, а также опытно-промышленных экспериментов.
4	Составление и защита отчета по научно-исследовательской практике	Составление отчета по научно-исследовательской практике. Защита выполненного отчета.

#### 4. Формы и методы самостоятельной работы аспирантов

К числу основных видов самостоятельной работы следует отнести:

- 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;
- участие в научной работе кафедры и подготовка научных статей, докладов;
- подготовка сообщений и участие в работе научных семинаров кафедры и научных конференций.

Выбор наиболее эффективных форм, объема и содержания СРА определяется специальным характером области исследования и учитывает способности и индивидуальные интересы аспиранта.

#### 5. Работа библиотеки по обеспечению СРА

- Обеспечение доступа аспирантов к ознакомлению с Федеральными государственными образовательными стандартами, основными образовательными программами, рабочими программами учебных дисциплин.

- Обеспечение аспирантов необходимой учебной, научной и справочной литературой, а также периодическими изданиями, в том числе и на иностранных языках по тематике специальностей и специализаций университета.
- Обеспечение доступа аспирантов к каталогам и библиографическим справочникам;
- Организация консультации библиографов для аспирантов по методике использования каталогов и библиографических справочников.
- Осуществление совместной работы библиотеки с кафедрой по составлению перечня литературы и библиографических обзоров по специальностям и специализациям университета.
- Организация работы читальных залов в доступное для аспирантов время.
- Организация круглых столов, встреч с учеными по вопросам литературной деятельности и работы с учебной и научной литературой.
- Постоянное обновление библиотечных фондов учебной, научной и периодической литературы, необходимой для самостоятельной работы аспирантов.

### **6. Материальное обеспечение самостоятельной работы аспирантов**

Администрация университета и кафедры формирует материальное обеспечение самостоятельной работы аспирантов, которое включает:

- наглядные пособия: плакаты, стенды, аудио, видео и киноматериалы, и оборудование для их воспроизведения;
- компьютерное оборудование, оснащенное лицензионным программным обеспечением: фонды учебной, научной и справочной литературы, а также государственных стандартов, наборы мебели и другого оснащения учебных помещений, выделенных для СРА.

### **Материально-техническое оснащение помещений для самостоятельной работы аспирантов по научно-исследовательской практике:**

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркеров – 1 шт., рабочие места для студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) – 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800 мм x 1200 мм – 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 10 Professional Корпорация Майкрософт, срок полезного использования – бессрочно.

Microsoft Office Standard 2019 Russian Корпорация Майкрософт срок полезного использования – бессрочно

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security срок полезного использования – 17.12.21 - 17.12.22.

## 7. Методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов обеспечивается следующими видами учебно-методической литературы:

- учебники и учебные пособия для ВУЗов;
- конспекты лекций учебных дисциплин;
- методические указания по самостоятельной работе аспирантов.

Учебно-методическое обеспечение формируется из разработок авторских коллективов профессорско-преподавательского состава Горного университета и других ВУЗов, а также учебной литературы, изданной центральными издательствами и имеющими соответствующий гриф Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение»

#### 7.1. Основная литература

1. Абуханов А.З. Механика грунтов [Электронный ресурс]: учеб. пособие – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 336 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=938941>
2. Алексеев С.И. Механика грунтов, основания и фундаменты [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Алексеев С.И., Алексеев П.С. – Электрон. текстовые данные. – Электрон. дан. – М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. – 332 с. – Режим доступа: <http://www.bibliocomplector.ru/book/?id=45278> – «БИБЛИОКОМПЛЕКАТОР»
3. Далматов. Б.И. Механика грунтов, основания и фундаментов (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс]: учеб. – Электрон. дан. – С-Пб: Лань, 2017. – 416 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90861> - «ЛАНЬ»
4. Дашко Р.Э. Геотехника и подземная микробиота / Р.Э. Дашко, Д.Ю. Власов, А.В. Шидловская. - СПб.: Институт «ПИ Геореконструкция», 2014. - 269 с.
5. Дашко Р.Э. Инженерно-геологический анализ и оценка водонасыщенных глинистых пород как основания сооружений. - СПб.: Институт «ПИ Геореконструкция», 2015. - 380 с.
6. Ибрагимов М.Н. Закрепление грунтов инъекцией цементных растворов / М.Н. Ибрагимов, В.В. Семкин. – М.: Изд-во АСВ, 2012. – 254 с.
7. Инженерная геология России. Том 1. Грунты России // Под ред. В.Т. Трофимова, Е.А. Вознесенского, В.А. Королева. – М.: Изд-во КДУ, 2011. – 672 с.
8. Королев В.А. Инженерная защита территорий и сооружений: учебное пособие. – М.: Изд-во КДУ, 2013. – 470 с.
9. Пашкин Е.М. Терминологический словарь – справочник по инженерной геологии / Е.М. Пашкин, А.А. Каган, Н.Ф. Кривоносова. – М.: Изд-во КДУ, 2011. – 952 с.
10. Пашкин Е.М. Инженерно-геологическая диагностика деформаций памятников архитектуры. – СПб: Институт ПИ «Геореконструкция», 2013. – 327 с.

#### 7.2. Дополнительная литература:

11. Алексеев А.Ф. Грунтоведение. Часть 1. Состав, строение и водно-физические свойства природных дисперсных грунтов: учебно-методическое пособие / А.Ф. Алексеев, О.М. Гуман. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010 – 106 с.
12. АЛЬМА МАТЕР (Вестник высшей школы) <https://almavest.ru/ry/archive>
13. Аспиранчество. Диалоги о воспитании – Режим доступа: <http://www.ilinskiy.ru/activity/public/smi>
14. Вестник образования в России – Режим доступа: <http://vestniknews.ru/>



15. Воронкевич С.Д. Основы технической мелиорации грунтов. – М.: Научный мир, 2005. – 498 с.
16. Высшее образование в России – Режим доступа: <http://www.vovr.ru/>
17. Высшее образование сегодня – Режим доступа: <http://www.hetoday.ru/>
18. ГОСТ 9.602-2005. Подземные сооружения. Общие требования к защите от коррозии.
19. ГОСТ 55567-2013 «Порядок организации и ведения инженерно-технических исследований на объектах культурного наследия».
20. ГОСТ Р 55567-2013 «Порядок организации и ведения инженерно-технических исследований на объектах культурного наследия. Памятники истории и культуры. Общие требования».
21. ГОСТ Р 55945-2014 «Общие требования к инженерно-геологическим изысканиям и исследованиям для сохранения объектов культурного наследия».
22. ГОСТ Р 56891.1-2016 «Сохранение объектов культурного наследия».
23. Грунтоведение. 6-е изд., перераб. и доп. // Под ред. В.Т. Трофимова. – М.: Изд-во МГУ и «Наука», 2005. – 1024 с.
24. Огородников Е.Н. Техногенные грунты: учебное пособие / Е.Н. Огородников, С.К. Николаева. – М.: МГУ, 2004. – 250 с.
25. Пиневич А.В. Микробиология. Биология прокариотов: учебник в 3-х томах. – СПб: Санкт-Петербургский государственный университет, 2007. – 1060 с.
26. Страданченко С.Г. Исследования параметров химического и электрохимического закрепления грунтов / С.Г. Страданченко, П.Н. Должиков, А.А. Шубин. – Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2009 – 198 с.
27. ТСН 30-306-2002. Санкт-Петербург. Реконструкция и застройка исторически сложившихся районов Санкт-Петербурга.
28. Ухов С.Б. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебное пособие / С.Б. Ухов, В.В. Семенов, В.В. Знаменский; под ред. С.Б. Ухова. 4-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2007. – 566 с.
29. Фурсов Л.Ф. Инъектирование и инъекционные растворы. – СПб: Изд-во Политехнического университета, 2007. – 1141 с.
30. Цытович Н.А. Механика мерзлых пород. 2-е изд. – М.: Высшая школа, 2009. – 448 с.

### 7.3. Ресурсы сети «Интернет»

1. Сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>
2. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России. <http://www.gpntb.ru/>
3. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>
4. Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании <http://www.ict.edu.ru>

### 7.4. 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>

### **7.5. Информационные справочные системы:**

1. Система ГАРАНТ: информационный правовой портал [Электронный ресурс]. – Электр.дан. <http://www.garant.ru/>
2. Консультант Плюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. – Электр.дан. [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/)
3. [ООО «Современные медиа-технологии в образовании и культуре».](http://www.informio.ru/)