

**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 Р.Э. Дашко**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО  
ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ, МЕРЗЛОТОВЕДЕНИЕ И  
ГРУНТОВЕДЕНИЕ**

<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 аудиторное занятие 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 аудиторными 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 по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- 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).

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны приобрести:
1.	ПК-1	Умение проводить теоретические и научно-	<b>Выпускник знает:</b> основные теоретические положения и методологию научно-практических исследований в

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны приобрести:
		практические исследования по инженерно-геологическому прогнозированию изменения компонентов подземного пространства городов и горнопромышленных регионов в процессе его освоения и использования	области освоения и использования подземного пространства <b>Умеет:</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 <b>Владеет навыками:</b> инженерно-геологического изменения пяти компонентов подземного пространства мегаполисов и горнопромышленных районов на основании теоретических положений и экспериментальных исследований
2.	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>Выпускник знает:</b> основные способы получения инженерно-геологической информации с использованием современных методов полевых и лабораторных исследований <b>Умеет:</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>Владеет навыками:</b> использования и внедрения в практику исследований новых разработок на базе ряда фундаментальных наук: физики, химии, микробиологии

### 3. Содержание дисциплины

В план подготовки по дисциплине «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение» входят лекции и самостоятельная работа.

## Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование разделов дисциплины
1.	Введение
2.	Изучение горных пород (грунтов) на нано-, микро- и макроуровнях
3.	Подземная микробиота и ее деятельность в подземном пространстве
4.	Газы в подземном пространстве
5.	Различные виды агрессивности подземной среды по отношению к строительным материалам, используемых для фундаментов, обделок тоннелей, защитных конструкций котлованов и пр.

### 4. Формы и методы самостоятельной работы аспирантов

К числу основных видов самостоятельной работы следует отнести:

- изучение текущего лекционного и другого учебного материала;
- самостоятельное изучение отдельных разделов учебных дисциплин;
- реферирование по тематике учебных дисциплин;
- изучение периодической и другой научной литературы;
- развитие навыков использования компьютерной техники и программирования;
- участие в научной работе кафедры и подготовка научных статей, докладов, изобретений;
- подготовка сообщений и участие в работе научных семинаров кафедры и научных конференциях.

Выбор наиболее эффективных форм, объема и содержания СРА определяется специальным характером изучаемой дисциплины и учитывает способности и индивидуальные интересы аспирантов.

### 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 специализацией 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 читательных 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 дисциплине «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение»:**

### **1. Аудитория для СРА:**

16 рабочих мест Общелабораторное оборудование: Стол лабораторный 1200х640х850 – 6 шт., лабораторный табурет – 16 шт., стол приборный 1200х850х850 – 2 шт., шкаф вытяжной, стол для весов антивибрационный 600х400х720 – 2шт., стол-мойка двойной 1450х600х850, тележка 600х560, шкаф для хранения посуды и реактивов, низкотемпературная лабораторная печь SNOL 58/65 – 2 шт., весы ВЛТ-1500, весы лабораторные Е-5000 с гирей калибровочной 1 кг, весы лабораторные равноплечие 3 класса ВЛР-1 кг, стол компьютерный, стол 1600х800х700. Специальное оборудование: комплект оборудования для определения сопротивления неконсолидированно-недренированному сдвигу в условиях трехосного и одноосного сжатия в комплекте, монитор ЖК Samsung 24'', системный блок Ramec STORM, установка предварительного уплотнения грунта перед сдвигом УГПС на 12 мест (в комплекте со станиной и набором грузов), прибор для вырезания образцов из монолитов горных пород в комплекте со станиной, компрессионно-фильтрационный прибор (в комплекте со станинами и наборами грузов) на 24 рабочих места конструкции ЛГИ, сдвижной одноплоскостной прибор ВСВ-25 (в комплекте со станиной) – 2 шт., прибор конструкции Гидропроекта для испытания пород на сдвиг-срез – 3 шт., прибор для испытания горных пород на одноосное сжатие (рычажный пресс) в комплекте со станиной и набором грузов, прибор для испытания пород на прочность (рычажный пресс) в комплекте со станиной, насосом БН-10, манометром и набором гирь, прибор для пенетрационных испытаний ЛП 1966 г. выпуска – 2 шт., полный комплект сопутствующего лабораторного стекла и оборудования, стенды по инженерной петрологии.

### **Лицензионное ПО:**

Программное обеспечение DS7 ELE, Великобритания Договор № ГК 622-08/13 от 02.08.2013 г.

**2. Аудитория для СРА, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:**

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.

### **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.

### 3. Библиотека Университета:

Месторасположение	Оснащенность	Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС)
Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2, Учебный центр №1, Ауд. № 1165 Читальный зал	Аппарат Xerox W.Centre 5230- 1 шт.; Сканер K.Filem - 1 шт; Копир. Аппарат -1 шт; Кресло – 521AF-1 шт; Монитор ЖК HP22-1 шт; Монитор ЖК S.17-11 шт; Принтер HP L/Jet-1 шт; Системный блок HP6000 Pro-1 шт; Системный блок Ramec S. E4300-10 шт; Сканер Epson V350-5 шт; Сканер Epson 3490-5 шт; Стол 160*80*72-1 шт; Стул 525 VFH030-12 шт; Шкаф каталожн. -20 шт; Стул «Кодоба» - 22 шт; Стол 80*55*72-10 шт	MARK-SQL, Ирбис
Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2, Учебный центр №1, Ауд. № 1171 Читальный зал	Книжный шкаф 1000*3300*400-17 шт; Стол, 400*180 Титаник «Рисо» - 1 шт; Стол письменный с тумбой - 37 шт; Кресло «Cannes» черное-42 шт; Кресло (кремовое) -37 шт; Телевизор 3DTV Samsung UE85S9AT-1 шт; Монитор Benq 24-18 шт; Цифровой ИК-трансивер TAIDEN -1 шт; Пульт для презентаций R700-1 шт; Моноблок Lenovo 20 HD 19 шт; Сканер Xerox 7600- 4шт;	
Санкт-Петербург, В.О., Малый пр., д.83, Инженерный корпус Ауд. № 327-329 Читальные залы	Компьют. Кресло 7875 A2S – 35 шт; Стол компьют. – 11 шт; Моноблок Lenovo 20 HD 16 шт; Доска настенная белая -- 1 шт; Монитор ЖК Philips - 1 шт; Монитор HP L1530 15tft - 1 шт; Сканер Epson Perf.3490 Photo - 2 шт; Системный блок HP6000 – 2 шт; Стеллаж открытый- 18 шт; Микрофон Д-880 с 071с.ч.- - 2 шт; Книжный шкаф - 15 шт; Парта- 36 шт; Стул- 40 шт	

### 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 Минобрнауки.

## **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. Алексеева А.Ф., Гуман О.М. Грунтоведение. Часть 1. Состав, строение и водно-физические свойства природных дисперсных грунтов: Учебно-методическое пособие – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. – 106с.

3. 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.bibliocomplecator.ru/book/?id=45278> – «БИБЛИОКОМПЛЕКАТОР»

4. 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

5. Дашко Р.Э. Инженерно-геологический анализ и оценка водонасыщенных глинистых пород как основания сооружений. Институт «ПИ Геореконструкция» - СПб. 2015., 380 с.

6. Иванов И. П., Тржцинский Ю. Б. Инженерная геодинамика // С-Пб.: Наука. – 2001. – 416 с.

7. Трофимов В. Т., Вознесенский Е. А., Королев В. А. Инженерная геология России. Том 1. Грунты России. КДУ, Москва. – 2011. – 672 с.

8. Пашкин Е. М., Каган А. А., Кривоногова Н. Ф. Терминологический словарь-справочник по инженерной геологии // М.: КДУ. – 2011. – 952. С.

### **7.2. Дополнительная литература:**

9. Дашко Р.Э. Инженерная геология и геоэкология подземного пространства Санкт-Петербурга – основные проблемы его освоения и использования. / Р.Э. Дашко, О.Ю. Александрова // Сергеевские чтения. Международный год планеты Земля: задачи геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. Выпуск 10. Материалы годичной сессии Научного Совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии (20-21 марта 2008 г.). – М.: ГЕОС, 2008. – С. 203-208.

10. Дашко Р.Э. Микробиота в геологической среде: её роль и последствия // Сергеевские чтения. Выпуск 2. Материалы годичной сессии Научного Совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии (23-24 марта 2000 г.) – М.: ГЕОС, 2000, С. 72-78.

11. Королев В.А. Мониторинг геологической среды // Под ред. В.Т. Трофимова. – М.: МГУ, 1995. – 272 с.

12. Королев В.А. Геологические и инженерно-геологические процессы и явления: определение и содержание понятий /В.А. Королев, А.Н. Галкин // Инженерная геология. – М., 2011. – С. 19-27.

13. Шлегель, Г.Г. Общая микробиология: Пер. с нем. – М.: Мир, 1987. – 567 с.

### **7.3. 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. Информационный сайт о состоянии недр РФ <http://www.geomonitoring.ru/>

6. Информационные ресурсы Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского <http://www.vsegei.ru/ru/info/>

7. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>

8. Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>, <http://www.tehlit.ru/>.

9. 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/.](http://www.informio.ru/)

4. Программное обеспечение Норма CS «Горное дело и полезные ископаемые» <https://softmap.ru/normacs/normacs-gornoe-delo-i-poleznye-iskopaemye/>

5. Информационно-справочная система «Техэксперт: Базовые нормативные документы» [http://www.cntd.ru/.](http://www.cntd.ru/)

6. Программное обеспечение «База знаний: гидрогеология, инженерная геология и геоэкология» <http://www.geoinfo.ru>