



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю

Проректор по образовательной  
деятельности, профессор

  
А. П. Господариков  
« 14 » 02 2019 г.

## ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

«Инженерно-геологические изыскания  
в нефтегазодобывающей отрасли»

Специальность: 21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология

Форма обучения: очная

Руководитель программы:



доцент каф. ГиИГ  
Г.Б. Поспехов

Составители программы:

  


доцент каф. ГиИГ  
Д.Л. Устюгов  
доцент каф. ГиИГ  
Г.Б. Поспехов

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
2019

## 1. Общие положения.

### 1.1. Цель подготовки по программе:

Цель подготовки - изучение теоретических и методических вопросов в области основных проблем, существующих и развивающихся направлений инженерной геологии, как науки прогнозирования изменения основных компонентов подземного пространства под влиянием инженерной деятельности человека, получения и обобщения инженерно-геологической информации для обеспечения длительной устойчивости сооружений, группы сооружений, перспективной оценки инженерно-геологических условий освоения территории для строительства городов, гидротехнических и транспортных сооружений, а также разработки месторождений полезных ископаемых открытым или подземным способом; прогнозирование экологических последствий в процессе строительства и эксплуатации сооружений.

### 1.2 Компетенции, подлежащие формированию по итогам обучения

Основные профессиональные компетенции, подлежащие формированию по итогам обучения представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Профессиональные компетенции

№	Категория работника (вид профессиональной деятельности)	Описание компетенции/готовность к выполнению трудовых действий в разрезе видов профессиональной деятельности
1	Производственно-технологическая	Способность составления программы инженерно-геологических исследований, включающих анализ архивных материалов, методы и методику проведения полевых и лабораторных работ для решения проблем по обеспечению безопасности строительства и длительной устойчивости сооружений в различных по сложности инженерно-геологических, гидрогеологических и экологических условиях
2		Готовность выполнять инженерно-геологические исследования с использованием современных технологий производства полевых работ, современного оборудования для лабораторных исследований, компьютерных программ по обработке инженерно-геологической и гидрогеологической информации
3	Проектная	Способность анализировать и критически оценивать полученную инженерно-геологическую информацию, используемую при разработке проекта конкретного объекта, в том числе показатели физико-механических свойств и прогнозирование инженерно-геологических процессов в ходе строительства и эксплуатации
4	Научно-исследовательская	Способность составлять и использовать в практической деятельности модели многопрофильного взаимодействия сооружений (группы сооружений) с подземным пространством как многокомпонентной средой для принятия решений по обоснованию мероприятий, обеспечивающих устойчивость сооружения и отсутствие их негативного воздействия на геологическую среду
5	Организационно-управленческая	Способность управлять процессом подготовки, проведения инженерно-геологических изысканий, написания отчетов и творческого сотрудничества с проектными организациями для предупреждения предаварийных и аварийных ситуаций

### **1.3. Требования к результатам освоения программы**

С целью достижения указанных в таблице п.1.2 профессиональных компетенций, обучающийся в ходе освоения программы повышения квалификации должен:

#### **Получить знания:**

о значимости и роли инженерной геологии в процессе планирования инженерного использования территорий, освоения подземного пространства городов и горнопромышленных регионов, рационального использования и охраны геологической среды;

о инженерно-геологических особенностях различных генетических типов горных пород и грунтов;

об уязвимости и негативном преобразовании различных генетических типов горных пород и грунтов под воздействием техногенных факторов (в том числе напряженного состояния, изменения химических, физико-химических, термодинамических и биохимических условий, а также радиационной обстановки в подземной среде);

об основных расчетных схемах по оценке устойчивости горных пород и грунтов как оснований и среды сооружений; теоретических положениях расчета составляющих напряжений в толще горных пород и грунтов от действия различных нагрузок и собственного веса горных пород и грунтов с учетом изменения гидродинамических условий в ходе строительства и эксплуатации наземных и подземных сооружений, методы расчета осадок сооружений и их неравномерности при проектировании сооружений по II предельному состоянию в фазе линейной связи между напряжениями и деформациями;

о применении различных полевых методов исследований, включая геодезические, при постановке и проведении инженерно-геологических изысканий.

#### **Приобрести умения:**

самостоятельно изучать и анализировать опубликованную и фондовую инженерно-геологическую информацию по вопросам эволюции и техногенеза геологической среды как многокомпонентной системы;

прогнозировать изменение состояния и физико-механических свойств горных пород и грунтов при изменении их напряженно-деформированного состояния, воздействии воды, водных растворов, содержащих органические и неорганические компоненты, активизации микробной деятельности;

определять показатели механических свойств горных пород и грунтов с учетом их микро - и макротрещиноватости, слоистости, в условиях одно- и трехосного сжатия, компрессионного уплотнения, а также плоскостного среза;

применять научные знания при проведении инженерных изысканий в процессе проектирования сооружений различного назначения, в том числе гражданских, промышленных, транспортных в сложных инженерно-геологических условиях;

по составлению прогнозов развития и/или активизации инженерно-геологических процессов и явлений при воздействии природных и техногенных факторов, в том числе деформации земной поверхности в результате глубокого водопонижения, нефте- и газодобычи;

рассчитывать устойчивость горных пород и грунтов в основании сооружений, а также склонов и откосов.

### Освоить практический опыт:

обработки результатов полевых и лабораторных исследований состояния и физико-механических свойств горных пород и грунтов;

применения современных лабораторных методов определения показателей набухания, давления набухания, влагоемкости, водоотдачи, водопроницаемости, показателей деформационных характеристик и параметров прочности, в том числе сопротивления сдвигу;

по прогнозированию опасных инженерно-геологических процессов и явлений, как развитие пльвунов, суффозии, тиксотропии, оползневых процессов в однородных и слоистых откосах и природных склонах;

по расчетам устойчивости наземных сооружений по второму предельному состоянию – по деформациям.

#### 1.4 Объем программы и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Общий объем программы	<b>510</b>
Лекционные занятия	144
Лабораторные и практические занятия	72
Самостоятельная работа, включая подготовку к итоговому контролю	<b>294</b>

#### 1.5. Учебный план

№ п/п	Наименование модулей	Всего часов	В том числе		Перечень компетенций, подлежащих формированию по итогам обучения разделам программы (согласно перечню пункта 1.2)
			Лекции	Практические (лабораторные занятия) с указанием мест проведения	
1.	«Общий»	72	48	24 (3201, 3203, 3205, центр инженерных исследований, спец. аудитории ЦДПО)	1,3
2.	«Профессиональный»	72	48	24 (3201, 3203, 3205, центр инженерных исследований, спец. аудитории ЦДПО)	2-3
3.	«Специальный»	72	48	24 (3201, 3203, 3205, центр инженерных исследований, спец. аудитории ЦДПО)	4-5

#### 1.6. Форма итоговой аттестации по программе

Форма итоговой аттестации по программе - защита выпускной квалификационной работы.

#### 1.7. Вид документов, подтверждающих повышение квалификации слушателями (Вид подтверждающего документа)

Слушателям после успешного окончания обучения выдается диплом о профессиональной переподготовке.

### 1.8. Кадровое обеспечение образовательного процесса по программе

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Образование (вуз, год окончания, специальность)	Должность, ученая степень, звание. Стаж работы в данной или аналогичной области, лет	Перечень основных научных и учебнометодических публикаций
<b>Руководитель программы</b>				
1	Дашко Регина Эдуардовна	Ленинградский горный институт (ЛГИ), 1957, горный инженер	Профессор, д.г.-м.н., 60 лет	Автор более 320 научных работ
<b>Профессорско-преподавательский состав программы</b>				
2	Николаева Татьяна Николаевна	Ленинградский горный институт (ЛГИ), 1978, горный инженер	Доцент, к.г.-м.н., 39 лет	Автор более 80 научных работ
3	Норова Лариса Павловна	Ленинградский горный институт (ЛГИ), 1976, горный инженер	Доцент, к.г.-м.н., 42 лет	Автор более 80 научных работ
4	Устюгов Дмитрий Леонидович	Санкт-Петербургский государственный горный институт (СПГГИ), инженер, 1998	Зав. кафедрой гидрогеологии и инженерной геологии, доцент, к.г.-м.н., 20 лет	Автор более 35 научных работ
5	Поспехов Георгий Борисович	Санкт-Петербургский государственный горный институт (СПГГИ), магистр геологии, 2003	Директор Центра инженерных исследований, доцент, к.г.-м.н., 15 лет	Автор более 35 научных работ
6	Котюков Павел Васильевич	Санкт-Петербургский государственный горный институт (СПГГИ), магистр техники и технологии, 2006	Доцент, к.г.-м.н., 12 лет	Автор более 35 научных работ
7	Панкратова Ксения Викторовна	Санкт-Петербургский государственный горный институт (СПГГИ), магистр техники и технологии, 2009	Зав. лабораторией Центра инженерных исследований, ассистент, к.г.-м.н., 9 лет	Автор более 45 научных работ
8	Лебедева Яна Александровна	Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», горный инженер, 2011	Доцент, к.г.-м.н., 7 лет	Автор более 35 научных работ
9	Алексеев Иван Викторович	Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», горный инженер, 2012	Доцент, к.г.-м.н., 6 лет	Автор более 30 научных работ
10	Ланге Иван	Национальный минерально-сырьевой	Ассистент, к.г.-м.н., 5 лет	Автор более 25 научных работ

	Юрьевич	университет «Горный», горный инженер, 2013		
--	---------	---	--	--

Наименование разделов профессионального модуля тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов, всего	
		Лекции	Самостоятельная работа
	<p>Пластовое давление и температура в недрах нефтяных и газовых месторождений.</p> <p>Физико-химическое взаимодействие флюидов с породами в зависимости от их петрографического состава и кристаллохимических особенностей минеральной составляющей.</p> <p>Инженерная геология перекрывающих пород</p> <p>Породы-флюидоупоры. Основные типы глинистых и соляных покрышек и их инженерно-геологические характеристики. Фациальные условия формирования глинистых покрышек. Классификация глинистых покрышек по фациальным условиям образования и экранирующим свойствам. Состав фациальных типов глинистых покрышек и его изменение с глубиной.</p> <p>Природные факторы нарушения целостности покрышек месторождений. Разрушение глинистых покрышек различных фациальных типов с глубиной.</p> <p>Состав, состояние и физико-механические свойства покрышек нефтяных и газовых резервуаров.</p>		
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инженерно-геологическая типизация месторождений нефти и газа</li> <li>2. Прогноз оседания земной поверхности в результате нефте-газодобычи.</li> <li>3. Определение безопасных напоров подземных вод.</li> <li>4. Исследование емкостно-фильтрационных параметров пород-коллекторов</li> </ol>	<b>10</b>	<b>12</b>
		<b>22</b>	
Тема 2. Взаимодействие инженерных сооружений с геологической средой	<p>Понятие об инженерно-геологических условиях строительных и горных работ, а также инженерных сооружений. Основные элементы ИГУ. Область взаимодействия. Характер и масштабы взаимодействия наземных сооружений с геологической средой. Характер и масштабы изменения геологической среды больших городских агломераций при освоении подземного пространства в горном деле, гидротехническом и транспортном строительстве. Взаимодействие недр с различными отходами промышленности и сельского хозяйства при их захоронении. Требования к сооружениям подземного и наземного захоронения. Обоснование мероприятий по охране геологической среды от негативного влияния техногенеза. Геологические аспекты инженерных изысканий при изучении взаимодействия парной системы.</p>	<b>18</b>	<b>16</b>
		<b>34</b>	

Наименование разделов профессионального модуля тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов, всего	
		Лекции	Самостоятельная работа
	<p><u>Практические занятия:</u></p> <p>1. Изучение состояния горных пород после техногенного воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изменение плотности – влажности</li> <li>• изменение прочности и деформируемости</li> </ul> <p>изменение водоустойчивости и водопроницаемости</p> <p>2. Определение характера и масштабов влияния природных вод на устойчивость различных сооружений</p> <p>3. Прогнозная оценка опасных геологических явлений при освоении подземного пространства</p> <p>4. Разработка проектов защитных мероприятий по ограничению изменений элементов геологической среды.</p>	8	12
	<b>20</b>		
Тема 3. Специальная инженерная геология	<p>Характеристика различных типов слабых грунтов. Условия формирования, залегания и ФМС. Методика оценки разных типов слабых грунтов в условиях естественного залегания. Методика подготовки слабых грунтов для проведения строительных и горных работ. Оценка влияния строительных работ на условия возникновения и развития оползневых явлений. Мероприятия управления оползневым процессом в период строительства и эксплуатации различных сооружений. Специфика инженерно-геологического мониторинга при освоении оползневых территорий. Оценка влияния карстовой пораженности на условия строительства и эксплуатации линейных сооружений (магистральных трубопроводов). Полевые методы прогнозирования карстовых провалов на осваиваемых территориях. Мероприятия предупреждения карстовых провалов на освоенных территориях. Оценка потенциальной угрожаемости просадочных явлений в связи с подтоплением лессовых провинций. Определение просадочности лессовой толщи в условиях естественного залегания. Управление просадочностью в гидротехническом строительстве.</p>	12	24
	<b>36</b>		

Наименование разделов профессионального модуля тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов, всего	
		Лекции	Самостоятельная работа
	<u>Практические занятия:</u> 1. Улучшение свойств слабых глинистых грунтов. 2. Разработка программы укрепления оползневых склонов и откосов. 3. Разработка программы улучшения закарстованных массивов пород в строительстве и горном деле. 4. Экспериментальная деградация просадочности лессовых пород в основаниях зданий и сооружений. 5. Формирование искусственных водоустойчивых и водонепроницаемых грунтовых массивов.		
		<b>18</b>	
		<b>6</b>	<b>12</b>

### 1.10 Примерная тематика выпускных квалификационных работ по программе «Инженерная геология»:

1. «Теоретические и научно-практические основы проектирования и строительства различных сооружений на трещиноватых породах (магматические, метаморфические и осадочные)».
2. «Инженерно-геологический анализ и оценка гидрогеологических условий при проектировании, строительстве и эксплуатации подземных сооружений».
3. «Разработка концепции и структуры инженерно-геологического мониторинга при проектировании и строительстве сооружений на природных склонах, сложенных песчано-глинистыми грунтами».
4. «Специфика инженерно-геологических и гидрогеологических исследований при освоении и использовании подземного пространства в мегаполисах».
5. «Геоэкологические исследования при оценке безопасности освоения и использования подземного пространства в городских инфраструктурах».

### 1.11 Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы будут использованы специализированные аудитории Центра дополнительного профессионального образования, оснащенные мультимедийным оборудованием, аудитории и лаборатории кафедры гидрогеологии и инженерной геологии со специальным программным обеспечением (аудитории 3201, 3203, 3205), а также лаборатории Центра инженерных исследований (аудитории 2001, 2002, 2004, 2006, 2008).

### 1.12 Информационное обеспечение программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

#### Основные источники:

1. Ананьев В.И., Потапов А.Д. Инженерная геология. – М.: Высшая школа 2000, 511с.
2. Барановский А.А. Мосты больших пролетов. Проектирование висячих и вантовых мостов. С.-Пб., 2005. – 272 с.
3. Бондарик Г.К., Пендин В.В., Ярг Л.А. Инженерная геодинамика. – М.: КДУ, 2007. 440 с.
4. Бондарик Г.К. Инженерно-геологические изыскания: учебник/ Г.К. Бондарик, Л.А. Ярг М.: КДУ, 2007.-424 с.
5. Воронкевич С. Д. Основы технической мелиорации грунтов. — М.: Научный мир, 2005 498 с.
6. Горецкий Л.И. Строительство аэродромов. М.: Транспорт. 1996. – 275 с.
7. Грунтоведение // Под редакцией В.Т. Трофимова, М., Изд-во МГУ, 2005, 1024с.
8. Дашко Р.Э., Власов Д.Ю., Шидловская А.В. Геотехника и подземная микробиота. С.-Пб. Институт «ПИ Геореконструкция», 2014, – 279 с.
9. Дмитриев В.В. Методы и качество лабораторного изучения грунтов/В.В.Дмитриев Л.А.Ярг. М.: КДУ, 2008.-542 с.
10. Ершов Э. Д. *Общая* геокриология. – М.: Изд. Моск. ун-та. 2002.
11. Иванов И.П., Тржцинский Ю.Б. Инженерная геодинамика СПб. Изд-во Наука, 2001. 416с.
12. Инженерная геология России, том. 1, Грунты России // Под редакцией В.Т. Трофимова Е.А. Вознесенского, В.А. Королева – М. Изд-во КДУ, 2011, 672с.
13. Инженерная геология России. Том 2. Инженерная геодинамика территории России. Под общей редакцией В.Т. Трофимова. – М.: КДУ, 2013. – 816 с.
14. Калинин Э.В. Инженерно-геологические расчеты и моделирование М., Изд-во МГУ 2006, 256 с.

15. Коновалов П.А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий. - 4-е. изд., перераб и доп.-М.: 2000 г. – 320 с.
16. Королев В.А. Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем: учебное пособие для ВУЗов/Под ред. Трофимова В.Т. М.:КДУ,2007.- 416 с.
17. Кульчицкий Л.И., Габибов Ф.Г. Методы исследования свойств глинистых грунтов, Баку, 2004. – 220 с.
18. Мангушев Р.А., Ершов А.В., Осокин А.И. Современные свайные технологии Учебное пособие 2-е изд., перераб. и доп. - М.:Изд-во АСВ, 2010. - 240 с.
19. Материалы международной научно-технической конференции «Биоповреждения и биокоррозия в строительстве» Саранск, 2004г.
20. Механика мерзлых грунтов и принципы строительства нефтегазовых объектов в условиях Севера: Учебник/ Н.Н. Карнаузов, С.Я. Кушнир, А.С. Горелов, Г.М. Долгих Под.ред. Н.Н. Карнаухова. М.: Изд-во «ЦентрЛитНефтеГаз». 2008. 432 с.
21. Морские трубопроводы /Ю.А. Горяинов, А.С. Федоров, Г.Г. Васильев и др. — М: Недра. 2001.- 400с.
22. Нестеров М.В. Гидротехнические сооружения. – Минск: Новое знание, 2006. – 616 с.
23. Огородникова Е. Н. Техногенные грунты: Учебное пособие. / Огородникова Е. Н. Николаева С. К. -М.: МГУ, 2004. 250 с.
24. Пашкин Е.М., Каган А.А., Кривоногова Н.Ф. Терминологический словарь – справочник по инженерной геологии. М., Изд-во КДУ, 2011г, 952с.
25. Полевые методы гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических инженерно-геофизических и экологических исследований/Под ред. Королева В.А. и др М.: изд.МГУ, 2000.-352 с.
26. Попов К. Н., Каддо М. Б. Строительные материалы и изделия: Учебник. Изд. 4, перераб и доп.,М., Высшая школа, 2002. – 440 с.
27. Попов М.А. Природоохранные сооружения/ М.А. Попов, И.С. Румянцев. – М: Колос 2005. – 520 с.
28. Проектирование фундаментов зданий и промышленных сооружений. Под редакцией Б. И. Далматова. Учеб. пособие для студентов инженерно-строительных вузов и факультетов М., «Высш. школа», 1969. - 296 с.
29. РД 153-39. 4Р-128-2002 (ВСН). Инженерные изыскания для строительства магистральных нефтепроводов. ОАО «АК ТРАНСНЕФТЬ», 2002.
30. СНиП 11.02.96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения Госстрой России 1996.
31. СНиП 2.02.04-88. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. – М.: 1990.
32. СП 11.102.97. Инженерно-экологические изыскания для строительства. Госстрой России 1997.
33. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. М. Госстрой России, 1997.
34. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов.- М. Госстрой России, 1997.
35. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III Правила производства работ в районах развития опасных геологических процессов.- М. Госстрой России, 1997.
36. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть IV Правила производства работ в районах распространения многолетнемерзлых грунтов.- М.: Госстрой России, 1999.

37. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть V Правила производства работ в районах с особыми природно-техногенными условиями. М.: Госстрой России, 2002.
38. СП 11-114-2004. Инженерные изыскания на континентальном шельфе для строительства морских нефтегазопромысловых сооружений. М.: Госстрой России, 2004.
39. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*.-М.: Минрегион России, 2011.
40. СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85.-М.: Минрегион России, 2011
41. Строительные нормы и правила. СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты. М., 2000
42. Строительные правила. СП 50-102-2003. Проектирование и устройство свайных фундаментов. М., Госстрой России, 2004
43. Технические строительные нормы. ТСН 50-302-2004. Проектирование фундаментов зданий и сооружений в Санкт-Петербурге. Администрация Санкт-Петербурга, СПб, 2004.
44. Трофимов В.Т., Аверкина Т.И. Теоретические основы региональной инженерной геологии М., Геос., 2007, 464 с.
45. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Экологическая геология М., Геоинформмарк, 2002, 416с.
46. Трофимов В.Т., Харькина М.А., Григорьева И.Ю. Экологическая геодинамика. – М. КДУ, 2008. – 472 с.
47. ТСН 50-302-2004. Проектирование фундаментов зданий и сооружений в Санкт-Петербурге. Правительство Санкт-Петербурга, 2004.
48. Улицкий В.М., Шашкин А.Г., Шашкин К.Г.. Геотехническое сопровождение развития городов (практическое пособие по проектированию зданий и подземных сооружений в условиях плотной застройки). СПб, 2010. – 560 с.

Дополнительные источники:

1. Ананьев В.П. Техническая мелиорация лессовых грунтов. Ростов-на-Дону: РГУ, 1976. 120 с.
2. Бабков В.Ф., Андреев О.В. Проектирование автомобильных дорог (в двух частях). М. Транспорт, 1987. - 368+415с.
3. Бондарик Г.К. Общая теория инженерной (физической) геологии М., Недра 1981. - 256 с
4. Введение в гидротехнику. / Под ред. А. Л. Можевитинова.— М.: Энергоатомиздат, 1984 – 232 с.
5. Воробьев А.М. Строительные материалы. М., Изд-во Высшая школа, 1989
6. Воронкевич С.Д., Евдокимова Л.А. Газовая силикатизация песчаных грунтов. – М., Изд-во Моск. ун-та, 1974 г 120 с.
7. Ганичев И.В. Устройство искусственных оснований и фундаментов . – М., Изд-во Стройиздат, 1981, 543 с.
8. Ганичев И. А., Устройство искусственных оснований и фундаментов. М., Стройиздат 1981. – 543 с.
9. Гольдштейн М.Н., Царьков А.А., Черкасов И.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. М.: Транспорт, 1981. – 320 с.
10. ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация. - М.: 1996.
11. Гудман. Р. Механика скальных пород / Р. Гудман. — М.: Стройиздат, 1987. — 232 с
12. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты, Стройиздат, Ленинград 1988 г. – 415 с.
13. Данилович И.Ю., Сканава Н.А. Использование топливных шлаков и зол для производства строительных материалов. 1988. - 72 с.

14. Дашко Р.Э. Инженерные сооружения. Учебное пособие для специальности Гидрогеология и инженерная геология. Л., 1980, 60 с.
15. Дашко Р.Э. Механика горных пород: Учебник для вузов. — М.: Недра, 1987. — 264 с
16. Дашко Р.Э. Микробиота в геологической среде: ее роль и последствия // Сергеевские чтения: мат-лы годичной сессии науч. Совета РАН по проблемам геоэкологии инженерной геологии и гидрогеологии (23-24 марта 2000 г.). М.: ГЕОС, 2000. С. 72-77.
17. Дашко Р.Э. Микробиота в геологической среде: ее роль и последствия // Сергеевские чтения: мат-лы годичной сессии науч. Совета РАН по проблемам геоэкологии инженерной геологии и гидрогеологии (23-24 марта 2000 г.). М.: ГЕОС, 2000. С. 72-77.
18. Дортман Н.Б. и др. Физические свойства горных пород и полезных ископаемых. Справочник геофизика. М.: Недра, 1984. - 455с.
19. Золотарев Г.С. Инженерная геодинамика М., 1983. - 328с.
20. Золотарев Г.С.. Методика инженерно-геологических исследований. М. МГУ, 1990.
21. Иванов И.П., Тржцинский Ю.Б. Инженерная геодинамика СПб. Изд-во. Наука, 2001. 416с.
22. Изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий верхних горизонтов пород в нефтегазоносных районах криолитозоны. Методическое руководство/ Сост. Е.С. Мельников, С.Е. Гречищев, А.В. Павлов и др.-М.:Недра,1992.И
23. Инженерная геокриология /Под ред. Э.Д. Ершова: Справочное пособие. - М.: Недра.1991.
24. Кнатько В. М. Укрепление дисперсных грунтов путем синтеза неорганических вяжущих Л.: изд-во ЛГУ, 1989. 272 с.
25. Котлов Ф.В. Изменение геологической среды под влиянием деятельности человека М. Недра, 1987, - 350 с.
26. Котлов Ф.В. Изменение геологической среды под влиянием деятельности человека М. Недра, 1987.
27. Крутов В. И. Основания и фундаменты на насыпных грунтах. М.: Высш. шк., 1988.
28. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Инженерная петрология Л., Недра, 1984. - 479с.
29. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Специальная инженерная геология Л., Недра 1978 - 496 с.
30. Ломтадзе В.Д. Словарь по инженерной геологии // Под редакцией Н.Г. Чочии, А.И. Короткова, СПбГГИ, 1999. - 360 с.
31. Ломтадзе В.Д.Инженерная геология. Инженерная геодинамика Л., Недра, 1977. - 482с.
32. Малышев М.В., Болдырев Г.Г. Механика грунтов, основания и фундаменты. М., Изд-во Высшая школа, 2000. – 328 с.
33. Мироненко В.А., Шестаков В.М. Основы гидрогеомеханики М., Недра, 1974.
34. Москва. Геология и город // Под редакцией В.И. Осипова и О.П. Медведева М. Московские учебники и картография, 1997. - 400 с.
35. Мустафаев А.А. Расчет оснований и фундаментов на просадочных грунтах. М. Высш.школа, 1979. - 368 с.
36. Орехов В.Г., Зерцалов М.Г. Механика разрушения инженерных сооружений и горных массивов. Учебное пособие для вузов М.; АСВ, 1999. - 330 с.
37. Осипов В.И., Соколов В.Н., Румянцева Н.А. Микроструктура глинистых пород. М. Недра,1989. - 339 с.
38. Основы мерзлотного прогноза при инженерно-геологических исследованиях/ Под ред В.А. Кудрявцева. - М.: МГУ, 1974.
39. Пашенко А.А., Сербин В.П., Старчевская Е.А. Вяжущие материалы. -Киев: Вища шк. 1985.-439 с.
40. Прозоров Л.Л. Энциклопедический словарь «Геоэкология». М.: Научный мир, 2004. 396 с.

41. Региональные временные строительные нормы. РСН 20-01-2006 «Защита строительных конструкций, зданий и сооружений от агрессивных химических и биологических воздействий окружающей среды», СПб, 2006
42. Ржаницын Б.А. Химическое закрепление грунтов в строительстве. – М.: Стройиздат 1986.-264 с.
43. Рященко Т.Г. Региональное грунтоведение (Восточная Сибирь), И., Иркутск, 2010. - 287 с.
44. Смородинов М.И., Федоров Б.С. Устройство сооружений и фундаментов способом "стена в грунте", М., 1986. – 216 с.
45. Соколович В. Е. Химическое закрепление грунтов. - М.: Стройиздат, 1980. 119 с.
46. Справочник современного изыскателя. М: изд-во «Феникс», 2006.
47. Теоретические основы инженерной геологии. Геологические основы // Под редакцией акад. Е.М. Сергеева М., Недра, 1986, 332 с.
48. Теоретические основы инженерной геологии. Физико- химические основы // Под редакцией акад. Е.М. Сергеева, М., Недра, 1985, 259 с.
49. Тер-Мартirosян З. Г. Прогноз механических процессов в массивах многофазных грунтов. - М. : 1986. – 292 с.
50. Техническая мелиорация пород Под ред. С.Д.Воронкевича. Учебное пособие. - М. Изд-во Моск. ун-та, 1981 г., 341 с.
51. Технические строительные нормы. ТСН 20-303-2006. Защита строительных конструкций, зданий и сооружений от агрессивных химических и биологических воздействий окружающей среды. Санкт-Петербург, 2006
52. Трофимов В.Т. Трансформация экологических функций литосферы в эпоху техногенеза/В.Т.Трофимов, Д.Г. Зилинг, Т.А. Барабошкина, А.Д. Жигалин М.А. Харькина/Под. ред. В.Т. Трофимова. - М.: Изд-во «Ноосфера», 2006.
53. Хазанов М.И., Искусственные грунты, их образование и свойства, М., Изд-во Наука, 1975, 135 с.
54. Цытович Н.А. Механика грунтов (краткий курс). М.: Высшая школа, 1973. – 288 с.
55. Шашенко А. Н., Пустовойтенко В. П. Механика горных пород: Підручник для ВУЗів. - К.: Новий друк, 2004. – 400 с.
56. Шешеня Н.Л. Основы инженерно-геологического прогнозирования М., Наука, 1986, 111 с.

Интернет-ресурсы:

Библиотека Санкт-Петербургского государственного горного университета	<a href="http://www.spmi.ru/node/891">www.spmi.ru/node/891</a>
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
Российская национальная библиотека	<a href="http://www.nlr.ru">www.nlr.ru</a>
Библиотека Академии наук	<a href="http://www.rasl.ru">www.rasl.ru</a>
Библиотека по естественным наукам РАН	<a href="http://www.benran.ru">www.benran.ru</a>
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	<a href="http://www.viniti.ru">www.viniti.ru</a>
Государственная публичная научно-техническая библиотека	<a href="http://www.gpntb.ru">www.gpntb.ru</a>
Информационные ресурсы ВСЕГЕИ	<a href="http://www.vsegei.ru/ru/info">www.vsegei.ru/ru/info</a>
Научная библиотека Санкт-Петербургского государственного университета	<a href="http://www.geology.pu.ru/library">www.geology.pu.ru/library</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>

Все о геологии	<a href="http://geo.web.ru">geo.web.ru</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Геоинформмарк	<a href="http://www.geoinform.ru">www.geoinform.ru</a>
Earth-Pages	<a href="http://www.Earth-Pages.com">www.Earth-Pages.com</a>
"Геология СССР" и "Стратиграфия СССР" в электронном формате	<a href="http://jurassic.ru/USSR.htm">jurassic.ru/USSR.htm</a>

### **1.13 Электронная версия учебно-методического комплекта программы**

Содержание электронной версии учебно-методического комплекта программы:

- программа профессиональной переподготовки в электронном формате;
- демонстрационная презентация, отражающая структуру и содержание лекционного материала, в электронном формате;
- раздаточный материал, используемый в процессе проведения лекций, лабораторных и практических работ, в электронном формате;
- перечень примерных тематик квалификационных работ по программе, в электронном формате;
- методические рекомендации для слушателей по выполнению лабораторных и практических работ.