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

Проректор по образовательной деятельности, профессор

_____ А.Н. Господариков

«04» 02 2019 г

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«МОРСКИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА»

(72 часа)

Направление подготовки (специальность): 130101 Прикладная геология

Специализация подготовки: Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

Форма обучения: очная

Руководители программы:

заведующий кафедрой ГиИГ, доцент _____ Д.Л. Устюгов

Составители программы:

доцент кафедры ГиИГ, к.г.-м.н. _____ Г.Б. Поспехов

Санкт - Петербург

2019

1. Общие положения.

1.1. Цель подготовки по программе:

Цель подготовки по программе - формирование у слушателей новых теоретических знаний и практических навыков, необходимых при выполнении профессиональной деятельности, направленной на изучение инженерно-геологических условий и составление прогнозов развития инженерно-геологических процессов и явлений в результате взаимодействия геологической среды с сооружениями различного назначения.

1.2 Компетенции, подлежащие формированию по итогам обучения

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

№ компе-тенции	Категория работника (Вид профессиональной деятельности)	Описание компетенции/готовность к выполнению трудовых действий в разрезе видов профессиональной деятельности
1.	- Специалисты - инженер-геологи. (Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания). - Руководители специализированных подразделений проектно-изыскательских организаций	***Организация работ*** 1.1. Изучать и критически оценивать научно-техническую информацию по инженерно-геологической тематике отечественных и зарубежных исследований. 1.2. Способность разрабатывать технические задания на проведение инженерно-геологических исследований. 1.3. Готовность обосновывать технические решения и выбирать технические средства и технологии с учетом последствий их применения. 1.4. Осуществлять разработку плановой, проектно-сметной и методической документации на объекты инженерно-геологических работ.
2.	- Специалисты - инженер-геологи. (Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания). - Руководители специализированных подразделений проектно-изыскательских организаций	***Выполнение комплекса полевых, лабораторных и камеральных работ*** 2.1. Осуществлять организацию, проведение и ликвидацию полевых работ. 2.2. Обеспечивать соответствие эксплуатируемого лабораторного и полевого оборудования современным российским и международным стандартам. 2.3. Обеспечивать подготовку инженерно-геологических данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций с учетом современных тенденций инженерно-геологических исследований. 2.4. Планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования в области изучения физико-механических свойств горных пород и грунтов, критически оценивать результаты таких исследований. 2.5. Способность использовать современные информационные технологии при построении разрезов и моделей взаимодействия грунтов с сооружениями различного назначения. 2.6. Способность использовать технические средства для получения основных параметров

		физико-механических свойств дисперсных грунтов, прогнозировании развития процессов, определяющих длительную устойчивость сооружений. 2.7. Выполнять работы по внедрению новых методик и технологий: испытания грунтов и освоение новой аппаратуры, внедрение более совершенных методик проведения работ и обработки инженерно-геологических данных.
3.	- Специалисты - инженер-геологи. (Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания). - Руководители специализированных подразделений проектно-изыскательских организаций	***Организационно-техническое обеспечение деятельности подразделений*** 3.1. Обеспечивать безопасность инженерно-геологических работ, проводимых подчиненным персоналом. 3.2. Участвовать, в разработке планов организационных и технических мероприятий, направленных на рациональное использование и достоверность получаемой инженерно-геологической информации. 3.3. Осуществлять контроль проектной деятельности по внедрению мероприятий по повышению достоверности получения инженерно-геологической информации. 3.4. Способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения. 3.5. Способность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия. 3.6. Обеспечение соблюдения законодательства в области геологического изучения недр, недропользования, охраны недр и окружающей среды, правил охраны труда, противопожарной защиты при инженерно-геологических работах.

1.3. Требования к результатам освоения программы

С целью овладения указанными в таблице видами профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения программы повышения квалификации должен:

<u>Освоить практический опыт:</u>

– в вопросах особенностей взаимодействия сооружений различного назначения с геологической средой;

– в постановке комплексных инженерно-геологических исследований для получения информации об инженерно-геологических условиях строительства и прогнозирование их изменения в период строительства и эксплуатации сооружений;

– в обосновании состава, рационального объема и методики проведения инженерных изысканий в зависимости от сложности инженерно-геологических условий и уровня ответственности проектируемых объектов;

– в разработке мероприятий по обеспечению устойчивости и условий нормального функционирования объекта (объектов) в зависимости от сложности инженерно-геологических условий.

Приобрести умения:

– обосновывать состав и объемы инженерно-геологических исследований для разработки проектной документации строительства сооружений, отвечающих требованиям действующих нормативных документов;

– применять методику полевых инженерно-геологических работ (съемка, геофизические работы, бурение, полевые опытные работы) по изучению состава, состояния и физико-механических свойств горных пород и грунтов в условиях их естественного залегания;

– определять показатели состава, состояния и физико-механических свойств горных пород и грунтов с использованием современных методов и аппаратуры;

– прогнозировать и определять опасность инженерно-геологических процессов и явлений различной природы на устойчивость различных сооружений;

– в подготовке карт, графиков и диаграмм и другой документации по результатам полевых и лабораторных инженерно-геологических исследований

– в определении наиболее рациональных и эффективных методов организации и развития инженерно-геологических работ.

Получить знания:

– о современных методах обработки результатов инженерно-геологических исследований в полевых и лабораторных условиях, а также подготовке и написании отчетов об инженерно-геологических условиях исследованной территории в зависимости от сложности проектируемого объекта;

– об инженерно-геологических исследованиях и прогнозах длительной устойчивости сооружений различного типа;

– об основных правилах и программном обеспечении, используемых при обработке и интерпретации инженерно-геологической информации;

– о новых направлениях развития инженерно-геологических изысканий в мире и Российской Федерации.

1.4. Объем программы и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Общий объем программы	**72**
Лекционные занятия	56
Самостоятельная работа, включая работу по подготовке к итоговому контролю	14
Зачет	2

1.5.Учебный план

№ п/п	Наименование модулей	Всего часов	В том числе		Перечень компетенций, подлежащих формированию по итогам обучения разделам программы (согласно перечня пункта 1.2)
			Лекции	Самостоятельная работа	
1.	Модуль 1. Современное состояние отечественной и зарубежной нормативно-технической базы и программного обеспечения в области морских инженерно-геологических изысканий	10	8	2	1.1-1.3, 2.3, 3.1, 3.3, 3.6
2.	Модуль 2. Проведение полевых и лабораторных исследований физико-механических свойств горных пород	10	8	2	2.1, 2.3, 2.5, 2.7, 3.1-3.3, 3.5
3.	Модуль 3. Методы изучения опасных геологических и инженерно-геологических процессов	10	8	2	1.1, 2.2, 2.4, 3.1-3.2, 3.4
4.	Модуль 4. Особенности морских инженерно-геологические изысканий	10	8	2	1.1-1.3, 2.3, 2.6, 3.1-3.5
5.	Модуль 5. Геофизические методы исследований грунтов	10	8	2	1.3, 1.4, 2.2, 2.4-2.5, 3.2-3.4
6.	Модуль 6. Особенности инженерно-геологических изысканий в районах развития многолетнемерзлых пород	10	8	2	1.1-1.2, 2.2, 2.3, 2.6, 2.7, 3.2-3.4
7.	Модуль 7. Контроль качества инженерно-геологических изысканий	10	8	2	1.1, 2.1-2.3, 2.5, 3.2

1.6. Форма итоговой аттестации по программе

Форма итоговой аттестации по программе – зачет.

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

Слушателям после успешного окончания обучения выдаются документы установленного образца о повышении квалификации.

1.8. Кадровое обеспечение образовательного процесса по программе

№	Фамилия Имя Отчество	Образование (вуз, год окончания, специальность)	Должность, ученая степень, звание. Стаж работы в данной или аналогичной области, лет	Количество основных научных и учебно-методических публикаций
Руководители программы				
1.	Устюгов Дмитрий Леонидович	Высшее, Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет), 1998, инженер-гидрогеолог.	Заведующий кафедрой гидрогеологии и инженерной геологии, доцент, к. г.-м.н., стаж 15 лет	Автор более 20 научных работ
Профессорско-преподавательский состав программы				
2.	Поспехов Георгий Борисович	Высшее, Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет), 2003, магистр геологии.	Директор Центра инженерных исследований, доцент кафедры гидрогеологии и инженерной геологии, к.г.-м.н., стаж 13 лет	Автор более 20 научных работ
3.	Страупник Игорь Альбертович	Высшее, Санкт-Петербургский государственный горный университет имени Г.В. Плеханова, 2009,горный инженер.	Доцент кафедры бурения скважин, к.т.н., стаж 10 лет	Автор более 15 научных работ.
4.	Панкратова Ксения Викторовна	Высшее, Санкт-Петербургский государственный горный университет имени Г.В. Плеханова, 2009, магистр техники и технологии.	Доцент кафедры гидрогеологии и инженерной геологии, к.г.-м.н., стаж 10 лет	Автор более 20 научных работ.
5.	Норова Лариса Павловна	Высшее, Ленинградский горный институт, 1976, инженер-гидрогеолог	Доцент кафедры гидрогеологии и инженерной геологии, к.г.-м.н., стаж 40 лет	Автор более 25 научных работ.

6.	Николаева Татьяна Николаевна	Высшее, Ленинградский горный институт, 1986, горный инженер-гидрогеолог.	Доцент кафедры гидрогеологии и инженерной геологии, к.г.-м.н., стаж 30 лет	Автор более 30 научных работ.
7.	Данильев Сергей Михайлович	Высшее, Санкт-Петербургский государственный горный университет имени Г.В. Плеханова, 2008, горный инженер.	Доцент кафедры ГФХМР, к. г.-м.н., стаж 10 лет	Автор более 25 научных работ
8.	Карпова Яна Александровна	Санкт-Петербургский государственный горный университет, 2011, «Горный инженер-геолог»	Доцент кафедры гидрогеологии и инженерной геологии, к. г.-м.н., стаж 8 лет	Автор более 15 научных работ
Представители предприятий-партнеров, привлекаемых к реализации программы				
1	Локтев Андрей Станиславович	Высшее, Ростовский государственный университет (1980-1985). Специальность – гидрогеология и инженерная геология Кандидат геолого-минералогических наук	Ведущий научный сотрудник ФГБУ «ВНИИОкеангеология», к.г.-м.н., стаж 35 лет	Автор более 50 научных работ.
2	Дмитрий Львович Келль	Санкт-Петербургский государственный горный университет, 2011, «Горный инженер-геолог»	Научный сотрудник лаборатории инженерной геологии дна Мирового океана ФГБУ «ВНИИОкеангеология», стаж 8 лет	Автор 5 научных работ.
3	Каменчуков Константин	Санкт-Петербургский государственный горный университет, 2014, «Горный инженер-геолог»	Инженер-геолог группы полевых лабораторных исследований грунтов. ООО "Фертоинг", стаж 5 лет	-

1.9. Содержание обучения

Содержание обучения программы

Наименование разделов профессионального модуля тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
Модуль 1. Современное состояние отечественной и зарубежной нормативно-технической базы и программного обеспечения в области морских инженерно-геологических изысканий		
Тема 1. Современное состояние отечественной	Нормативные документы в части выполнения морских инженерно-геологических изысканий:	6

нормативно-технической базы в области инженерно-геологических изысканий.	СП 11-114-2004 (Инженерные изыскания на континентальном шельфе для строительства морских нефтегазопромысловых сооружений). Международный стандарт ИСО – ISO 19901-8 Marine soil investigation (Изыскания морских грунтов). Сопоставление требований ГОСТ, ASTM и BS при производстве лабораторных исследований.	
Тема 2. Современное программное обеспечение для инженерно-геологических изысканий.	Программное обеспечение для инженерно-геологических изысканий. Обзор программных продуктов для камеральной обработки материалов инженерно-геологических и прогноза взаимодействия различных сооружений с геологической средой.	4
Всего		***10***
Модуль 2. Проведение полевых и лабораторных исследований физико-механических свойств горных пород		
Тема 1. Полевые методы исследования свойств грунтов	Полевые методы определения показателей физико-механических свойств грунтов.	4
Тема 2. Лабораторные методы исследований физико-механических свойств грунтов	Компрессионные, стабилометрические и сдвиговые испытания грунтов по отечественным и зарубежным стандартам. Современные методы определения динамических свойств грунтов. Совершенствование и модернизация оборудования, новейшие разработки.	6
Всего		***10***
Модуль 3. Методы изучения опасных геологических и инженерно-геологических процессов		
Тема 1. Изучение опасных инженерно-геологических процессов.	Комплексная оценка сейсмической опасности территорий строительства. Прогноз опасных геологических процессов при инженерных изысканиях.	10
Всего		***10***
Модуль 4. Особенности морских инженерно-геологических изысканий		
Тема 1. Особенности производства морских инженерно-геологических изысканий.	Типы пробоотборников и буровых установок, их качественный анализ и применимость в морских изысканиях. Отбор, упаковка, хранение и транспортировка образцов. Сравнение российских и зарубежных требований. Специальные инженерно-геологические исследования при геологоразведочных работах на твердые полезные ископаемые в глубоководных районах Мирового океана.	10
Всего		***10***
Модуль 5. Геофизические методы исследований грунтов		

Тема 1. Основные принципы применения геофизических методов при изучении свойств грунтов.	Геофизические методы исследований грунтов, геотехнических сооружений и строительных конструкций.	6
Тема 2. Сейсмические методы изучения свойств грунтов.	Сейсморазведка и георадиолокация в составе инженерно-геологических изысканий. Сейсмотектонические исследования при изысканиях. Выполнение сейсмического микрорайонирования при изысканиях.	4
Всего		***10***
Модуль 6. Особенности инженерно-геологических изысканий в районах развития многолетнемерзлых пород		
Тема 1. Основные понятия о мерзлотоведении.	Особенности распространения многолетнемерзлых пород на территории России. Отбор, хранение и транспортировка образцов мерзлых грунтов.	4
Тема 2. Методы изучения свойств мерзлых пород.	Полевые и лабораторные методы и исследования мерзлых грунтов. Геофизические методы исследований в криолитозоне. Изменение мерзлотных условий при строительном освоении территорий. Причины деформаций зданий и сооружений.	6
Всего		***10***
Модуль 7. Контроль качества инженерно-геологических изысканий		
Тема 1. Контроль качества инженерно-геологических изысканий.	Супервайзинг. Контроль качества геотехнических работ на шельфе и лабораторных исследований.	10
Всего		***70***
Итоговый зачет		**2**
ИТОГО		**72**

1.10. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы будут использованы специализированные аудитории Центра дополнительного профессионального образования, оснащенные мультимедийным оборудованием, аудитории и лаборатория Центра инженерных исследований, оснащенные современным оборудованием для определения физико-механических свойств горных пород и грунтов, а также лаборатории водных, физических и механических свойств грунтов кафедры гидрогеологии и инженерной геологии.

1.11. Информационное обеспечение программы

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

а) основные источники:

1. Бондарик Г.К., Л.А. Ярг. Инженерно-геологические изыскания. Учебник. М: Книжный дом университета, 2007.

2. Болдырев Г.Г. Методы определения механических свойств грунтов. Состояние вопроса [Текст]: монография/Г.Г. Болдырев. - Пенза: ПГУАС, 2008.

3. Дашко Р.Э., Власов Д.Ю., Шидловская А.В. Геотехника и подземная микробиота: Институт «ПИ» Георeконструкция» - СПб, 2014 г., 280 с.

4. Дашко Р.Э. Проблемы геоэкологии в геотехнике// Труды межд. конференции по

геотехнике «Реконструкция исторических городов и геотехническое строительство», Санкт-Петербург, 2003.

5. ГОСТ 25100. Грунты. Классификация.

6. Иванов И.П. Инженерно-геологические исследования в горном деле. Л.: Недра, 1987.

7. Иванов И.П., Тржцинский Ю.Б. Инженерная (экологическая) геодинамика. СПб, Наука, 2001.

8. Ломтадзе В.Д. Инженерная петрология. Л.: Недра, 1970, 1984.

9. Ломтадзе ВД. Инженерная геодинамика. Л.: Недра, 1977.

10.Ломтадзе В Д. Специальная инженерная геология. М. Недра, 1978.

11.Полевые методы гидрогеологических, инженерно-геологических, гео-криологических, инженерно-геофизических и экологических исследований/'/Под ред. В.А. Королева и др.-2-е изд. перераб. и доп.-М.: изд. МГУ, 2000.

12.СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Госстрой России 2012.

13.СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I-IV. Госстрой России 1997.

14.СП 11.102.97. Инженерно-экологические изыскания для строительства. Госстрой России 1997.

15.Толмачев В.В., Ройтер Ф. Инженерное карстоведение. М., Недра, 1990.

16.Трофимов В. Т., Королев В.А., Вознесенский Е.А., Голодковская Г.А. Васильчук Ю.К., Зиангиров Р.С. Грунтоведение. 6-е изд., перераб. и доп. /под ред. В.Т. Трофимова. М.: Изд-во МГУ, 2005.

б) дополнительные источники:

1. Рыжков И.Б., Исаев О.Н. Статическое зондирование грунтов. М.:АСВ,2010.
2. Федеральный закон Российской федерации от 27.12.2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменениями от 2009 г.)М.:ГД ФС РФ, 2002.
3. ASTM D2850. Standard Test Method for Unconsolidated Undrained Triaxial Compression Test on Cohesive Soils. 2007.
4. ASTMD4767. Standard Test Method for Consolidated Undrained Triaxial Compression Test on Cohesive Soils. 2007.
5. ASTMD 1586-99 Standard test method for penetration test and split-barrel sampling of soils. Philadelphia, USA: American Society for Testing and Materials (ASTM), 1999.
6. ASTMD 1586-08a Standard test method for standard penetration test (SPT) and split barrel sampling of soils. The American Society for Testing and Materials (ASTM), 2008.
7. BS 1377-7:1990. Methods of Tests for Soils for Civil Engineering Purposes. Shear Strength Tests (total stress). -British Standards Institution, 1990.
8. BS EN ISO 22476-1. Geotechnical investigation and testing. Field testing. Part 1. Electrical cone and piezocone penetration tests. UK: British Standards Institution, 2005.
9. BS EN ISO 22476-3: 2005. Geotechnical investigation and testing. Field testing. Part 3. Standard penetration test. UK: British Standards Institution, 2006.
10. N 1997-2: 2007-10. Eurocode 7. Geotechnical design. Ground investigation and testing. 2007.
11. ENV 1997-2:2000. Eurocode 7. Geotechnical design. Part 2. Design assisted by laboratory testing.2000.
12. ENV 1997-3:2000. Eurocode 7. Geotechnical design. Part 3. Design assisted by field testing. UK: British Standards Institution, 2000.