

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



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

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
доцент Д.Л. Устюгов

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА - ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА –
ВТОРАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ И
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.02 Прикладная геология
Специализация:	Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания
Квалификация выпускника:	Горный инженер-геолог
Форма обучения:	очная
Составители:	к.г.-м.н., доцент каф. Г и ИГ Норова Л.П. к.г.-м.н., доцент каф. Г и ИГ Котлов С.Н.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Учебная практика - геологическая практика - Вторая гидрогеологическая и инженерно-геологическая практика» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности «21.05.02 Прикладная геология», утвержденного приказом Минобрнауки России № 953 от 12.08.2020 г.;

- на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.02 Прикладная геология» специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

Составители _____ к.г.-м.н., доцент каф. Г и ИГ Норова Л.П.
_____ к.г.-м.н., доцент каф. Г и ИГ Котлов С.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры гидрогеологии и инженерной геологии от 27.01.2021 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой _____ к.г.-м.н., доц. Д.Л. Устюгов

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования _____ Дубровская Ю.А.

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____ Романчиков А.Ю.

Начальник управления образовательных услуг, организации практик и трудоустройства выпускников _____ Полонская И.Н.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

1.1. Вид, тип практики

Учебная практика – геологическая практика – Вторая гидрогеологическая и инженерно-геологическая практика.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

1.2. Формы проведения практики

Форма практики – непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ОПОП ВО

Практика проводится бригадным методом (по 5-6 человек в бригаде) в форме самостоятельной работы студентов на объекте по рабочей программе и плану практики с руководством, консультациями и контролем педагогов-руководителей практики.

1.3. Место и время проведения практики

«Учебная практика – геологическая практика – Вторая гидрогеологическая и инженерно-геологическая практика» проводится на территории УПП «Кавголово» и заключается в ежедневном утреннем приезде студентов общественным железнодорожным транспортом на электропоезде от станции «Девятикино» до станции «Кавголово» и вечером, после окончания работы, отъезде их в Санкт-Петербург. Учебная практика включает следующие этапы:

- подготовительный этап
- полевой этап;
- учебно-ознакомительная экскурсия;
- камеральный этап.

На *подготовительном этапе* со студентами проводятся вступительные беседы о целях и задачах практики, порядке её прохождения и форме аттестации. Студенты прослушивают организационные и установочные лекции об особенностях гидрогеологического и инженерно-геологического разреза территории, о методике проведения и интерпретации полевых опытно-фильтрационных работ и инженерно-геологических изысканий. На этом же этапе дается инструктаж по технике безопасности при полевых работах, по соблюдению студентами правил внутреннего распорядка и правил поведения на учебном полигоне, осуществляется разделение учебных групп на бригады, выполнение монтажа оборудования, прокачка скважин и тарировка приборов.

При проведении *полевых* опытных гидрогеологических и инженерно-геологических работ студенты работают отдельными бригадами. С учетом программы практики полевой период разбивается на два этапа. На первом этапе одни бригады занимаются проведением полевых гидрогеологических работ, а другие - проведением полевых инженерно-геологических работ. На втором этапе бригады меняют тематику проведения работ.

Ознакомительная экскурсия проводится для двух групп. Студенты знакомятся с гидрогеологическими и инженерно-геологическими особенностями строительства и эксплуатации объектов метрополитена (строящиеся станции).

В процессе проведения полевого периода проводится текущая *камеральная* обработка каждого полевого опыта. По результатам материалов работ каждая бригада проводит обобщение и интерпретацию фактических материалов опытных полевых работ, изложение методики проведения, конструктивных особенностей оборудования и приборов, аналитические расчеты, а также анализ материалов, полученных во время ознакомительных экскурсий. Вычерчивание карт, схем, изготовление фотографий. В обсуждении результатов полевых исследований принимают участие студенты вместе с преподавателями.

Отчеты включают обобщение и интерпретацию фактических материалов опытных полевых работ, изложение методики проведения, конструктивных особенностей оборудования и приборов, аналитическую и компьютерную интерпретацию результатов ОФР. В отдельный раздел включается пояснительная записка по объектам метрополитена. Каждый студент пишет собственный раздел в отчете.

Защита отчетов проводится после окончания полевых работ по мере готовности бригад; на основании результатов защиты с учетом активности и самостоятельности работы в полевой период студентам выставляется итоговая оценка.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Учебная практика – геологическая практика – Вторая гидрогеологическая и инженерно-геологическая практика» относится к обязательной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.02 Прикладная геология» специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

Место практики в структуре ОПОП ВО – 8-й семестр. Объем практики – 2 з.е. (1 1/3 недели).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения учебной практики направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен применять методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому строительству	ОПК-4	ОПК-4.1. Знать методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций ОПК-4.2. Уметь проектировать работы по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому строительству с учетом безопасности жизнедеятельности, профилактики травматизма ОПК-4.3. Владеть методикой проведения работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому строительству в соответствии с методами безопасности жизнедеятельности
Способен планировать, проектировать, организовывать геологоразведочные и горные работы, вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства, оперативно устранять нарушения производственных процессов	ОПК-10	ОПК-10.1. Знать методы и средства, связанные с планированием, проектированием и организацией геологоразведочных и горных работ ОПК-10.2. Уметь обосновывать предложения по совершенствованию организации производства и оперативно устранять нарушения производственных процессов ОПК-10.3. Владеть навыками руководства и вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	ОПК-12	ОПК-12.1. Знать теоретические основы выполняемых исследований, методику работ, современную аппаратную базу и принципы интерпретации полученных данных в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-12.2. Уметь осуществлять научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания ОПК-12.3. Владеть навыками проведения научных исследований объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы	ОПК-13	ОПК-13.1. Знать методы изучения и анализа вещественного состава горных пород и руд, основные геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых ОПК-13.2. Уметь решать задачи по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы ОПК-13.3. Владеть: - навыками изучения и анализа вещественного состава и физико-механических свойств горных пород и руд
Способен прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы и оценивать точность и достоверность прогнозов	ПКС-4	ПКС-4.1. Знать лабораторные и полевые методы исследования и методики определения гидрогеологических параметров и показателей физико-механических свойств горных пород для составления прогнозов гидрогеологических и инженерно-геологических процессов. ПКС-4.2. Уметь прогнозировать опасные гидрогеологические и инженерно-геологические процессы и явления и выбирать технические средства для их предотвращения. ПКС-4.3. Владеть навыками проведения инженерно-геологических и гидрогеологических исследований с целью составления и последующей оценки точности и достоверности прогнозов опасных процессов и долговечности инженерных сооружений в сложных условиях с использованием современных технических средств и методик.

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен проводить гидрогеологические и инженерно-геологические изыскания, составлять техническую и геологическую документацию на всех этапах геологического изучения и геологоразведочных работ, составлять отчеты и заявки	ПКС-5	<p>ПКС-5.1. Знать методы поисков, разведки и оценки запасов различных типов подземных вод; методику гидрогеологических исследований; основы схематизации инженерно-геологических условий строительства и эксплуатации сооружений различного назначения; методологию и методику изучения элементов инженерно-геологических условий.</p> <p>ПКС-5.2. Уметь обрабатывать результаты опытно-фильтрационных, опытно-миграционных, режимных наблюдений; оценивать гидрогеологические условия разведки и разработки месторождений подземных вод; применять методику полевых инженерно-геологических работ; грамотно обрабатывать результаты инженерно-геологических исследований в полевых и лабораторных условиях.</p> <p>ПКС-5.3. Владеть методами гидрогеологических исследований; методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной гидрогеологической информации; методами полевых инженерно-геологических работ (съёмка, бурение, полевые опытные работы по изучению свойств горных пород); навыками постановки исследований для конкретных типов сооружений и их комплексов).</p>
Способен составлять программы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований, строить карты инженерно-геологических и гидрогеологических условий	ПКС-6	<p>ПКС-6.1. Знать методику составления программы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований при поисках и разведке подземных вод, и инженерно-геологических изысканиях.</p> <p>ПКС-6.2. Уметь составлять программы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований; строить гидрогеологические и инженерно-геологические карты, схемы, разрезы.</p> <p>ПКС-6.3. Владеть навыками составления программы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований при поисках и разведке подземных вод, и инженерно-геологических изысканиях.</p>
Способен моделировать экзогенные геологические и гидрогеологические процессы	ПКС-7	<p>ПКС-7.1. Знать теоретические основы математического моделирования; основные подходы к интерпретации построенных моделей и их практическому использованию.</p>

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		<p>ПКС-7.2. Уметь создавать математические модели геологических, гидрогеологических процессов и явлений; рассчитывать числовые характеристики моделей; проводить математическую обработку пространственных переменных.</p> <p>ПКС-7.3. Владеть методами создания математических моделей геологических, гидрогеологических процессов и явлений.</p>
Способен оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной деятельности	ПКС-8	<p>ПКС-8.1. Знать методы оценки гидрогеологических инженерно-геологических условий для различных видов хозяйственной деятельности;</p> <p>ПКС-8.2. Уметь составлять гидрогеологическое и инженерно-геологическое описание участка, изученного во время практики или по литературным данным.</p> <p>ПКС-8.3. Владеть навыками по оценке гидрогеологических особенностей участков работ, а именно распространению водоносных горизонтов и водоупоров, фильтрационные свойства водовмещающих пород, химический состав подземных вод, защищенность водоносных горизонтов; методикой постановки исследований для конкретных типов сооружений различного назначения; навыками по оценке антропогенного воздействия на территорию строительного освоения.</p>
Способен проводить расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов	ПКС-9	<p>ПКС-9.1. Знать методику проведения «разведочного анализа» исходных данных и подготавливать их для последующей математической обработки.</p> <p>ПКС-9.2. Уметь проводить расчеты гидрогеологических и инженерно-геологических параметров в связи развитием экзогенных геологических процессов; количественно оценивать геологическую изменчивость; осуществлять геологическую интерпретацию пространственных закономерностей</p> <p>ПКС-9.3. Владеть методами расчетов гидрогеологических и инженерно-геологических параметров в связи развитием экзогенных геологических процессов; приемами и навыками математического исследования различных геологических объектов</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Объем практики и виды учебной работы

Общий объем практики составляет 2 зачетных единицы, что составляет 72 ак. часа, 1 1/3 недели, вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Этапы практики	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		8
Самостоятельная работа: в том числе	72	72
Подготовительный этап	6	6
Полевой этап	36	36
Учебно-ознакомительная экскурсия	6	6
Камеральный этап	24	24
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет – ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоемкость практики:		
	ак. час.	72
	зач. ед.	2

4.2 Содержание практики

4.2.1. Содержание разделов практики

№ п/п	Этапы практики	Виды работы на практике	Трудоемкость (ак. час.)
1	Подготовительный этап	<i>Вводные лекции</i> о целях и задачах практики, об особенностях геологического строения и гидрогеологических условий Кавголовского полигона, о методике проведения и интерпретации полевых опытно-фильтрационных и инженерно-геологических работ, о гидрологических наблюдениях в пределах профиля водотока и др.	3
		<i>Организационные мероприятия:</i> получение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности, охраны труда и правил внутреннего распорядка и др., разбивка студентов на бригады, монтаж оборудования, тарировка приборов и др.	3
Итого:			6
2	Полевой этап	<i>Гидрометрические работы.</i> Замеры расходов рек с помощью гидрометрической вертушки и поплавковым способом.	4
		<i>Опытная кустовая откачка подземных вод из скважин.</i> Знакомство с работой эрлифта, используемого в качестве водоподъемного оборудования при проведении откачки. Проведение откачки с попутным замером расхода, пониженный уровень воды в наблюдательных скважинах, отбора проб воды для последующего определения их химического состава, высотная привязка скважин с помощью нивелира. Построение графиков временного прослеживания понижений уровней в наблюдательных скважинах.	5
		<i>Опытные наливки воды в шурфы.</i> Знакомство с методикой и оборудованием для проведения	4

№ п/п	Этапы практики	Виды работы на практике	Трудоем- кость (ак. час.)
		наливов по методу Болдырева, Нестерова и Гиринского. Достоинства и недостатки методов для оценки коэффициента фильтрации пород зоны аэрации. Проведение экспериментов и интерпретация их результатов.	
		<i>Опытное нагнетание воды в скважину.</i> Знакомство с основным оборудованием, измерительной аппаратурой, условиями работы. Проведение эксперимента. Определение эмпирического параметра – удельного водопоглощения, оценка водопроницаемости опробуемого интервала.	5
		<i>Оценка плотности и прочности горных пород методом динамического зондирования</i> Знакомство с ручным комплектом динамического зондирования. Методика проведения опыта. Подготовка к зондированию и монтаж оборудования. Порядок производства зондирования. Обработка результатов.	4
		<i>Определение сжимаемости, деформационных свойств горных пород методом пробных статических нагрузок.</i> Знакомство с оборудованием и методикой проведения полевых методов исследований с целью оценки физического состояния пород, показателей их деформационной способности.	6
		<i>Исследование сопротивления песчаной породы сдвигу по методу плоского сдвига на приборе конструкции ВНИМИ.</i> Конструктивные особенности прибора и подготовка его к работе. Проведения опытов и их интерпретация. Оценка плотности и влажности песчаной породы после опыта. Оценка гранулометрического состава песчаной породы ситовым методом	4
		<i>Определение сопротивления горных пород сдвигу с применением лопастных приборов.</i> Знакомство с конструкцией лопастного прибора СК-8,10 и методикой оценки сопротивления пород сдвигу. Тарировка прибора. Оценка сопротивления пород сдвигу по заданному преподавателем профилю. Интерпретация результатов эксперимента.	4
Итого:			36
3	Ознакомительная экскурсия	<i>Ознакомительная экскурсия на строящуюся станцию метро в г. Санкт-Петербурге.</i> Прохождение инструктажа по технике безопасности, получение информации об особенностях разреза Санкт-Петербурга, о глинистой толще, в которой проходят подземные тоннели, наклонные выра-	6

№ п/п	Этапы практики	Виды работы на практике	Трудоемкость (ак. час.)
		ботки, знакомство с различными способами проходки транспортных подземных выработок и т.д.	
Итого:			6
4	Камеральный этап практики	<i>Камеральная обработка материалов:</i> обобщение и интерпретация фактических материалов опытных полевых работ, изложение методики проведения, конструктивных особенностей оборудования и приборов, аналитические расчеты, а также анализ материалов, полученных во время ознакомительных экскурсий. Вычерчивание графиков, схем, изготовление фотографий. Работа с литературой. Приемка преподавателем полевых материалов.	12
		<i>Составление отчета по практике и его защита.</i> Структура отчета состоит из трех частей: гидрогеологической, инженерно-геологической и экскурсионной. Каждый студент должен писать собственный раздел в отчете. Проводится бригадная защита написанного отчета.	12
Итого:			24
Итого:			72

5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Формой отчетности по результатам прохождения *учебной практики* является отчет по практике.

Промежуточная аттестация по результатам учебной практики проводится в форме *дифференцированного зачета*.

5.1. Примерная структура и содержание отчета:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение
4. Основная часть (пояснительная записка)
5. Заключение
6. Список использованных источников
7. Приложения

Первый лист отчета – титульный, на котором указывается наименование организации, выпустившей отчет, наименование факультета, кафедры, название отчета, шифр студенческой группы, номер бригады, указываются фамилии и инициалы членов бригады, руководителей практики, а также место и год написания отчета.

Второй лист отчета – содержание.

Необходимая общая информация приводится по литературным источникам.

Введение. Указываются цели и задачи учебной практики, сроки ее проведения, перечень полевых опытных гидрогеологических и инженерно-геологических работ, список исполнителей (членов бригады) с указанием раздела, написанного каждым членом бригады в ходе практики и подготовке отчетных материалов. Во вводной части приводятся также краткие сведения о геологическом строении и гидрогеологических условиях Кавголовского полигона.

Пояснительная записка имеет три основных раздела (Полевые методы гидрогеологических исследований. Полевые методы инженерно-геологических исследований. Учебно-ознакомительная экскурсия.).

Полевые методы гидрогеологических исследований включают методику проведения и интерпретации опытно-фильтрационных работ (опытные кустовые откачки воды из скважин; опытные наливов воды в шурфы; опытное нагнетание воды в скважину и др.), а также методику проведения и расчетов гидрометрических наблюдений.

Каждый полевой гидрогеологический опыт описывается по следующей схеме: цель работы; оборудование; ход работы; интерпретация результатов; вывод. Текст сопровождается таблицами, графиками, схемами.

В раздел «*Полевые методы инженерно-геологических исследований*» должны быть включены результаты следующих работ:

- 1) оценка плотности и прочности горных пород методом динамического зондирования и статического зондирования (демонстрация опыта);
- 2) определение сжимаемости, деформационных свойств горных пород методом пробных статических нагрузок;
- 3) изучение сопротивления горных пород сдвигу с применением лопатных приборов;
- 4) определение параметров сопротивления пород сдвигу на приборе ВНИМИ.

В схему изложения материала по каждому опыту входят: цель работы, сущность метода, задачи, оборудование, последовательность выполнения работы, обработка результатов и вывод. Первичные данные опыта записываются в журналы наблюдений, обработка результатов опыта включает примеры расчетов и формулы, дается графическое изображение результатов.

Третий раздел «*Учебно-ознакомительная экскурсия*» включает краткие сведения о целях и задачах учебно-ознакомительной экскурсии, об основных элементах экскурсионных объектов метрополитена, о гидрогеологических и инженерно-геологических особенностях строительства и эксплуатации подземных горных выработок, об основных технологиях, применяемых при строительстве.

Заключение. Приводятся основные итоги работы, кратко делаются обобщающие выводы по каждому написанному разделу.

Список использованной литературы. Список литературы оформляется в алфавитном порядке, каждому наименованию присваивается номер, на который должна быть приведена ссылка в текстовой части отчета (например, «... используемая информация...» [1].)

Список приложений.

Приложение 1 – Карта фактического материала.

Отчет по практике составляется и оформляется в период прохождения практики и должен быть закончен к моменту ее окончания. Отчет проверяется руководителями практики. По результатам защиты выставляется дифференцированный зачет.

5.2. Требования по оформлению отчета Отчет выполняется в текстовом редакторе MSWord. Шрифт Times New Roman (Сур), кегль 12 пт, межстрочный интервал полуторный, отступ первой строки – 1,25 см; автоматический перенос слов; выравнивание – по ширине.

Используемый формат бумаги - А4, формат набора 165 × 252 мм (параметры полосы: верхнее поле – 20 мм; нижнее – 25 мм; левое – 30 мм; правое – 15 мм).

Стиль списка использованной литературы: шрифт - TimesNewRoman, кегль 12 пт, обычный. На все работы, приведенные в списке, должны быть ссылки в тексте пояснительной записки.

Иллюстрации: размер иллюстраций должен соответствовать формату набора – не более 165 × 252 мм. Подрисуночные подписи набирают, отступив от тела абзаца 0,5 см, основным шрифтом TimesNewRoman, кегль 11 пт, обычный.

Объем отчета должен содержать не менее 50-60 страниц печатного текста, включая приложения.

Текст отчёта делят на разделы, подразделы, пункты. Заголовки соответствующих структурных частей оформляют крупным шрифтом на отдельной строке.

Промежуточная аттестация по результатам учебной практики проводится в форме *дифференцированного зачета*.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

К защите отчета по геологической практике допускаются студенты, выполнившие программу практики и представившие в установленные сроки подготовленные материалы.

Защита отчета проводится в форме собеседования по темам и разделам практики. Собеседование позволяет выявить уровень знаний обучающегося по проблематике геологической практики, а также степень самостоятельности студента в выполнении задания.

Защита отчета происходит в учебной аудитории Горного университета. Обучающийся может подготовить краткое выступление на 3-5 минут, в котором представит результаты проделанной работы. Если работа была проделана коллективом авторов, то она представляется всеми участниками. После выступления обучающийся (коллектив авторов), при необходимости, отвечает (отвечают) на заданные вопросы.

При оценивании проделанной работы принимаются во внимание посещаемость практики, качество представленного отчета, защиты отчета и ответов на вопросы.

По результатам аттестации выставляется дифференцированный зачет.

6.1. Типовые контрольные вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Охарактеризуйте общие черты геологического строения района размещения учебного полигона Кавголово.

2. Какие генетические типы пород являются объектами изучения на практике?

3. Нарисуйте колонку гидрогеологической скважины на территории учебного полигона. Покажите нижний напорный водоносный горизонт. Какие породы этого водоносного горизонта характеризуются как нижний водоупор?

4. Какая мощность верхнего водоносного горизонта?

5. Какая величина коэффициента фильтрации характерна для верхнего и нижнего водоносных горизонтов?

6. Назовите область питания и область разгрузки верхнего безнапорного водоносного горизонта.

7. Возможен ли самоизлив подземных вод в пределах полигона?

8. Что собой представляет эрлифт?

9. Что собой представляет пакер?

10. Назовите оборудование необходимое для проведения кустовой откачки.

11. Назовите достоинства и недостатки методов для оценки коэффициента фильтрации пород зоны аэрации.

12. Какими фильтрационными параметрами обладают породы зоны аэрации на полигоне?

13. Какие параметры мы определяем полевым методом «Опытное нагнетание воды в скважину»?

14. Как определить емкостные свойства горных пород?

15. Дайте краткую характеристику химического состава грунтовых вод в разрезе учебного полигона.

16. С чем связана неоднородность фильтрационных параметров, полученная по результатам кустовой откачки?

17. Как проявляется гидравлическая связь Кавголового озера с подземными водами?

18. Какие инженерно-геологические процессы наблюдаются в районе Кавголового полигона?

19. Охарактеризуйте мощности литологических разностей, вскрытых разведочными скважинами на полигоне.

20. Какие методы полевых инженерно-геологических исследований позволяют уточнить границы разреза и оценить его степень однородности?

21. Какой основной параметр мы получаем с помощью динамического зондирования?

22. Область применения динамического зондирования.
23. Как мы можем получить параметры физико-механических свойств по данным статического зондирования?
24. Какое оборудование используется для штамповых испытаний песчаной породы на учебном Кавголовском полигоне?
25. Как определяется величина ступени нагрузки песчаной породы при проведении штамповых испытаний?
26. В чем смысл обработки результатов штамповых испытаний?
27. Что такое прессиометр?
28. Какими параметрами определяется прочность горных пород?
29. Какие измерительные приборы используются при проведении вращательного среза?
30. Что такое постоянная характеристика упругой пластины измерительной головки крыльчатки СК-8?
31. Какие параметры мы получаем при проведении опыта вращательным срезом?
32. Сущность метода вращательного среза.
33. Назовите область применения сдвижного прибора конструкции ВНИМИ.
34. Как выбирается схема испытания при плоском сдвиге в полевых условиях?
35. Что входит в обработку результатов сдвига?
36. По какому графику определяют параметры прочности песчаной породы при сдвиговых испытаниях?
37. Для чего определяются величины влажности и плотности после сдвига?
38. Как оценивается коэффициент неоднородности песков? Что такое коэффициент относительной плотности песков?
39. Назовите основные сооружения Нарвского гидроузла.
40. В какой глинистой толще проходят подземные тоннели метро? Какие способы проходки транспортных подземных выработок используют при строительстве?

6.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по программе практики в форме дифференцированного зачета

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Практика не пройдена или студент не предоставил отчет по практике. Не владеет необходимыми теоретическими знаниями по направлению планируемой работы. Необходимые практические компетенции не сформированы.	Практика пройдена. При защите отчета по практике студент демонстрирует слабую теоретическую подготовку. Собранные материалы представляют минимальный объем необходимой информации.	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Собранные материалы представлены в объеме, достаточном для составления отчета, дана хорошая оценка собранной информации.	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Представленные материалы содержат всю информацию, необходимую для составления отчета. Защищаемый отчет выполнен на высоком уровне.
Регулярность посещения занятий практики — менее 50 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики — не менее 60 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики — не менее 70 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики — не менее 85 % занятий практики

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ:

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Ананьев В.П. Инженерная геология [Текст]: учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов. - 3-е изд., перераб. и испр. - Москва : Высш. шк., 2005. – 574 с. Режим доступа: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/
2. Ананьев В.П. Специальная инженерная геология: Учебник/Ананьев В.П., Потапов А.Д., Филькин Н.А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 263 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=487350#none>.
3. Добров Э.М. Инженерная геология [Текст] : учебник / Э.М. Добров. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2013. – 216 с. Режим доступа: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/
4. Золотарев Г.С. Методика инженерно-геологических исследований. М. МГУ, 1990
5. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Специальная инженерная геология. М.: Недра, 1978.
6. Полевые методы инженерно-геологических изысканий / В.И.Лебедев и др. - М. : Недра, 1988. - 145 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=525246>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Грунтоведение [Текст] : учеб. для вузов по спец. "Гидрология и инж. геология" / Е.М. Сергеев, Г.А. Голодковская, Р.С. Зиангиров [и др.] ; ред. Е.М. Сергеев. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство МГУ, 1983. - 388 с. Режим доступа: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/
2. Инженерно-геологические изыскания. Полевые методы изучения деформационных свойств пород : метод. указания к лаб. работам для студентов очной и заоч. форм обучения спец. 130101, 130302 /Нац. минер.-сырьевой ун-т "Горный". Сост. Л.П.Норова. СПб.: Горн. ун-т, 2013. Режим доступа: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/
4. Мольский Е.В., Ярцев Н.А. Опыт-но-фильтрационные работы. Учебная гидрогеологическая практика. Изд. ЛГИ, 1985.
5. Полевые опытные работы для исследования физического состояния, деформационных свойств и прочности горных пород. Методические указания к учебной практике по гидрогеологии и инженерной геологии. Сост. Дашко Р.Э., Кузьмин А.В. Ленинград, ЛГИ, 1980.
6. Практикум по инженерной геологии: Учебное пособие / Строкова Л.А. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 128 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=701723>
5. Рыжков И.Б. Основы инженерных изысканий в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Б. Рыжков, А.И. Травкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 144 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71728>
8. Трофименков Ю.Г., Воробков Л.Н. Полевые методы исследования строительных свойств грунтов. 1974

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Вторая гидрогеологическая и инженерно-геологическая практика. Полевые методы инженерно-геологических исследований: Методические указания к учебной практике/ Санкт-Петербургский горный университет. Сост. Л.П. Норова. СПб, 2021.45 с.
2. Полевые методы гидрогеологических исследований (руководство по второй гидрогеологической и инженерно-геологической учебной практике):/ Санкт-Петербургский горный университет. Сост. С.Н. Котлов. СПб, 2018. 55 с. – Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>.
3. Полевые методы инженерно-геологических исследований (руководство по второй гидрогеологической и инженерно-геологической учебной практике):/Санкт-Петербургский горный университет. Сост. Л.П. Норова. СПб, 2018. 55 с. . – Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>.
3. Учебно-методические материалы на информационно-образовательном портале <http://ior.spmi.ru>

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana.- <http://www.europeana.eu/portal>
2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК".- <http://www.geoinform.ru/>
3. Информационно-аналитический центр «Минерал». - <http://www.mineral.ru/>
4. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.
5. Мировая цифровая библиотека.- <http://wdl.org/ru>
6. Научная электронная библиотека «Scopus».- <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect.- <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY».- <https://elibrary.ru/>
<https://e.lanbook.com/books>.
9. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс].- www.garant.ru/
11. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань».- <https://e.lanbook.com/books>
12. Электронная библиотека Горного университета.- <http://irbis.spmi.ru/jirbis2>
13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ).- <http://elibrary.rsl.ru/>
14. Электронная библиотека учебников.- <http://studentam.net>
15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ».- www.biblio-online.ru
16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт».- <http://rucont.ru/>
17. Электронно-библиотечная система.- <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

8.1. Информационные технологии применяются на следующих этапах:

- для сопровождения вводной лекции иллюстративными материалами (компьютерными презентациями, фотографиями, видеофильмами и (или) видеозаписями) на подготовительном этапе;
- оформление учебных работ (отчетов, докладов и др.);
- использование информационно-справочного обеспечения: онлайн-словарей, справочников (Википедия, Грамота.ру и др.);
- использование специализированных справочных систем (справочников, профессиональных сетей и др.);
- работа обучающихся в электронной информационно-образовательной среде Горного университета (ЭИОС).

Подготовка материалов, докладов, отчетов выполняется с использованием текстового редактора (Microsoft Office Word).

Microsoft PowerPoint – для подготовки презентаций.

8.2. Лицензионное программное обеспечение

1. Системы автоматизированного проектирования (AutoCAD и другие).
2. Пакеты прикладных программ -Microsoft Office 2010 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012; договор бессрочный Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011; договор бессрочный Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011; Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 и т.п.

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение для организации практической подготовки при прохождении практики на профильных предприятиях соответствует будущей профессиональной деятельности обучающихся.

При стационарном проведении практики используется материально-техническое обеспечение, имеющееся в Университете.

Для проведения установочной конференции, текущего контроля и промежуточной аттестации задействованы специализированные аудитории – компьютерные лаборатории, лаборатории информационных технологий, читальные залы библиотеки Горного университета.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся – специализированные помещения, оснащенные компьютерной техникой, имеющей выход в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», ЭИОС.

Для проведения установочных лекций, текущего контроля и промежуточной аттестации задействованы специализированные камеральные помещения учебного полигона Горного университета.

Кавголовский полигон обеспечен оборудованием, используемым для проведения гидрогеологических и инженерно-геологических исследований: гидрометрическими вертушками, ручными бурами, лопатами, рулетками, водосливами. Для проведения полевых гидрогеологических и инженерно-геологических работ использует: компрессора, центробежные поверхностные насосы, плунжерные насосы, приборы для проведения замеров расхода подземных вод, понижений уровней в пласте при проведении откачек, химические реактивы для анализов природных вод, приборы и оборудования для определения физического состояния и свойств горных пород. Кроме того, используется новое полевое и лабораторное оборудования Центра инженерных исследований. Для полевых работ студенты обеспечиваются рабочей одеждой.

Работа с литературой и электронными ресурсами на камеральном этапе практики осуществляется на базе Главной библиотеки Горного университета.