

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
профессор М.А. Пашкевич

Проректор по образовательной
деятельности Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки:	05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль):	Природопользование
Квалификация:	бакалавр
Форма обучения:	очная
Составитель:	доцент, Норова Лариса Павловна

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Инженерная геология и гидрогеология» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «05.03.06 Экология и природопользование», утвержденного приказом Минобрнауки России № 894 от 07.08.2020;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «05.03.06 Экология и природопользование», направленность (профиль) «Природопользование».

Составитель _____ к.г.м.н. доцент Норова Лариса Павловна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Гидрогеологии и инженерной геологии» от 01 февраля 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 _____ Ю.А. Дубровская

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Инженерная геология и гидрогеология»:

– формирование у студентов базовых знаний и представлений о структуре инженерной геологии и гидрогеологии, как современных комплексных наук; о геологической среде и подземной гидросфере; о влиянии инженерно-хозяйственной деятельности человека на основные компоненты геологической среды и подземной гидросферы;

– развитие у студентов современного научного мировоззрения, творческого естественнонаучного мышления, ознакомление с методологией научных исследований.

Основные задачи дисциплины «Инженерная геология и гидрогеология»:

– изучение основных теоретических положений о закономерностях формирования горных пород различного генезиса;

– исследование горных пород (грунтов) как многокомпонентных систем;

– получение общих представлений об инженерно-геологических классификациях горных пород (грунтов);

– оценка состава, физико-механических и физико-химических свойств горных пород (грунтов); приобретение навыков по обработке показателей физико-механических свойств горных пород;

– формирование представлений о подземных водах в их сложном взаимодействии с другими оболочками; об оценке гидрогеологических особенностей территорий, в том числе распространение водоносных горизонтов и водоупоров, фильтрационные свойства водовмещающих пород, химический состав подземных вод, защищенность водоносных горизонтов;

– формирование представлений о закономерностях развития геологических и инженерно-геологических процессов и явлений при действии природных и техногенных факторов;

– ознакомление с методами инженерно-геологических и гидрогеологических исследований;

– приобретение навыков практического применения полученных знаний при исследовании инженерно-геологических условий конкретных территорий с целью строительства различного типа сооружений с учетом геоэкологических факторов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерная геология и гидрогеология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «05.03.06 Экология и природопользование», направленность (профиль) «Природопользование» и изучается в 4 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Инженерная геология и гидрогеология» являются «География», «Геология», «Общая экология» и «Почвоведение».

Дисциплина «Инженерная геология и гидрогеология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Безопасность хранения и захоронения отходов», «Экология мегаполисов», «Природопользование».

Особенностью дисциплины является подготовка обучающихся к решению профессиональных задач, связанных с оценкой инженерно-геологической и гидрогеологической обстановки территории строительства и прогноза ее изменения в связи с ведением строительных работ, что дает возможность обеспечить рациональное использование природных ресурсов и охрану окружающей среды.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Инженерная геология и гидрогеология» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Знает основные методы и средства экологического контроля состояния окружающей среды: контактные и неконтактные.	ПКС 1	<p>ПКС-1.1. Знает основные методы и средства экологического контроля состояния окружающей среды: контактные и неконтактные .</p> <p>ПКС-1.2. Умеет грамотно проводить натурные исследования состояния компонентов природной среды, отбирать материал для лабораторного исследования горных пород, отходов, почв, атмосферного воздуха, природных и сточных вод для диагностики уровня их загрязнения.</p> <p>ПКС-1.3. Владеет навыками пробоотбора, диагностики различных химических элементов и соединений в различных геосферах и различными методами.</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		4
Аудиторная работа, в том числе:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	80	80
Подготовка к лекциям	16	16
Подготовка к лабораторным работам	18	18
Расчетно-графическая работа (РГР)	12	12
Подготовка к контрольной работе	6	6
Аналитический информационный поиск	10	10
Работа в библиотеке	18	18
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	36	Э (36)
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час.	180
	зач. ед.	5

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента,
Раздел 1 «Введение в общую инженерную геологию и гидрогеологию»	4	2	-	-	2
Раздел 2 «Инженерно-геологическое изучение горных пород (грунтов)»	40	10	-	12	18
Раздел 3 «Природные и техногенные процессы и явления и их роль в формировании ИГУ территорий»	26	6	-	6	14
Раздел 4 «Подземные воды. Гидрогеологические условия территорий».	48	8	-	10	30
Раздел 5 «Методы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований. Экологические аспекты инженерно-хозяйственной деятельности человека».	26	6	-	4	16
Итого:	144	32	-	32	80

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Введение в общую инженерную геологию и гидрогеологию	Объект, предмет, структура инженерной геологии и гидрогеологии; этапы развития инженерной геологии и гидрогеологии; положение инженерной геологии и гидрогеологии в системе геологических наук; понятие об инженерно-геологических условиях территорий.	2
2	Инженерно-геологическое изучение горных пород и грунтов	Генетический подход к изучению горных пород (грунтов); систематизация горных пород как объекта инженерно-геологических исследований; горная порода – как многокомпонентная система; изучение состава горных пород и грунтов; показатели физических свойств; физико-химические, водные и механические свойства грунтов; изучение горных пород в массиве; понятие о техногенезе горных пород (грунтов).	10
3	Природные и техногенные процессы и явления и их роль в формировании ИГУ территории строительства.	Понятие о природных геологических и инженерно-геологических (техногенных) процессах; эндогенные и экзогенные геологические процессы и явления; прогноз развития и возникновения опасных техногенных процессов и явлений, вызванных строительством сооружений различного назначения; разработка мероприятий по предупреждению и ликвидации негативных последствий.	6
4.	Подземные воды. Гидрогеологические условия терри-	Гидросфера и ее основные части; образование подземных вод; круговорот воды в природе; водообмен; подземные воды зоны аэрации; грунтовые воды, их особенности,	8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
	торий	горизонтальная зональность; артезианские воды, их особенности, виды вертикальной зональности; подземные воды областей вечной мерзлоты; понятие об областях питания, движения и разгрузки подземных вод; основные законы фильтрации; простейшие расчеты водопритоков; химический состав и химические свойства подземных вод; подземные воды – важный фактор при оценке условий освоения территорий.	
5.	Методы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований. . Экологические аспекты инженерно-хозяйственной деятельности человека».	Инженерные изыскания - определения и терминология; стадийность проектирования и инженерно-геологических изысканий; состав ИГИ; виды инженерно-геологических и гидрогеологических исследований, в том числе полевые и лабораторные методы исследования горных пород; опытные фильтрационные и миграционные работы; инженерно-геологическое картирование и районирование; режимные наблюдения и мониторинг, сбор, хранение и обработка информации. Экологические аспекты инженерно-хозяйственной деятельности человека.	6
Итого:			32

4.2.3. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Разделы	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 2	Генетические типы горных пород. Визуальное описание и макроскопическое определение горных пород (грунтов). Инженерно-геологические классификации.	2
2		Гранулометрический состав песчаных и глинистых пород (грунтов). Обработка результатов определения гранулометрического анализа. Графическое отображение результатов.	2
3		Оценка физических свойств и физического состояния песчаных и глинистых пород (грунтов) (определяемые опытным путем и расчетные показатели)	2
4		Исследование водных свойств песчаных грунтов в лабораторных условиях. Оценка максимальной молекулярной влагоемкости песчаных пород. Метод высоких колонн.	2
5		Знакомство с методами изучения механических свойств горных пород в лабораторных условиях. Изучение показателей деформационных свойств и параметров сопротивления сдвигу с использованием современной аппаратуры.	4
6	Раздел 3	Качественная и количественная оценка трещиноватости скальных и полускальных горных пород.	2
7		Знакомство с методами расчета коэффициента устойчивости оползневых склонов.	2
8		Прямые и косвенные показатели просадочности лессовых пород. Оценка потенциальной угрожаемости просадочных явлений в связи с подтоплением участков.	2
9	Раздел 4	Построение и анализ карты гидроизогипс. Построение гидрогеологического разреза. Написание пояснительной записки.	4
10		Обработка результатов химических анализов воды. Оценка загрязненности подземных вод и их пригодности для хозяйственно-питьевого водоснабжения.	4

11		Работа с гидрогеологическими картами м-ба 1: 200000. Характеристика водоносных горизонтов и комплексов и их защищенности от загрязнения.	2
12	Раздел 5	Обработка результатов полевых инженерно-геологических исследований (штамповые испытания, зондирование)	2
13		Инженерно-геологические исследования для обоснования проектов строительства сооружений различного назначения.	2
Итого:			32

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовая работа (проект) не предусмотрены учебным планом.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- сосредоточить внимание на практическом применении полученных знаний и сформированных компетенций в дальнейшем обучении и будущей профессиональной деятельности, стимулировать интерес студентов к данной области знания.
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления;

Лабораторные работы. Цели лабораторных занятий: углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ.

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. *Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости*

Раздел 1. Ведение в общую инженерную геологию и гидрогеологию

1. Инженерная геология – наука геологического цикла. Объект и предмет инженерной геологии.
2. Роль научных школ в инженерной геологии и гидрогеологии. Характеристика основных этапов развития инженерной геологии и гидрогеологии.
3. Основные научные направления инженерной геологии и гидрогеологии. Значение инженерной геологии и гидрогеологии в народном хозяйстве.
4. Инженерно-геологические условия. Характеристика основных компонентов инженерно-геологических условий.
5. Место инженерной геологии и гидрогеологии в народном хозяйстве.

Раздел 2. Инженерно-геологическое изучение горных пород

1. Дать краткую петрографическую характеристику магматических, метаморфических и осадочных горных пород.
2. Систематизация горных пород как объекта инженерно-геологических исследований. Общие и специальные классификации в инженерной геологии.
3. Инженерно-геологическая характеристика скальных и полускальных пород.
4. Инженерно-геологическая характеристика основных генетических типов мягких связных и рыхлых несвязных пород.
5. Осуществить детальный осмотр и визуальное описание нескольких образцов из коллекции, дать их краткую инженерно-геологическую характеристику, разделить образцы по группам согласно классификации Ф.П. Саваренского с дополнениями В.Д. Ломтадзе.
6. Внешние признаки структуры и текстуры песчаных и глинистых пород. Каково влияние текстуры и структуры на свойства этих пород?
7. Твердая, жидкая, газообразная и биотическая компоненты горной породы (грунта).
8. Гранулометрический состав горных пород (грунтов). Методы определения гранулометрического состава пород (грунтов).
9. Структурные связи и их влияние на свойства горных пород.
10. Объяснить, что представляют собой параметры физических свойств и свойства, характеризующие физическое состояние дисперсной породы.
11. Свойства, характеризующие отношение горных пород к воде.
12. Сжимаемость грунтов. Соппротивление дисперсных пород сдвигу. Схемы испытаний.

Раздел 3. Природные и техногенные процессы и явления и их роль в формировании ИГУ территории строительства.

1. Геодинамическая обстановка. Природные геологические и инженерно-геологические процессы.
2. Эндогенные и экзогенные геологические процессы и явления.
3. Условия строительства сооружений на болотах и заболоченных территориях.
4. Лессовые породы – особый петрографический тип континентальных отложений. Просадочность лессовых пород (грунтов).
5. Условия строительства сооружений в карстовых районах.
6. Роль оползневых явлений в общей устойчивости местности и инженерных сооружений.

Раздел 4. Подземные воды. Гидрогеологические условия территорий.

1. Анализ структуры подземной гидросферы как геологической системы и оценки роли подземных вод как ее структурного элемента.
2. Зональность подземных вод как форма их пространственно-временного существования.
3. Грунтовые воды, их особенности. Артезианские воды.
4. Закон фильтрации Дарси.
5. Макрокомпоненты и микрокомпоненты подземных вод. Основные показатели химического состава подземных вод.

Раздел 5. Методы изучения инженерно-геологических и гидрогеологических условий территорий. Экологическая оценка деятельности человека на основные компоненты геологической среды.

1. Нормативные документы, регламентирующие инженерные и инженерно-геологические изыскания. Стадии инженерно-геологических изысканий.
2. Состав работ при инженерно-геологических изысканиях.
3. Экологические функции литосферы. Экологические последствия деятельности человека.
4. Условия динамики и питания подземных вод в городах.
5. Основные источники загрязнения городских территорий. Как участвуют подземные воды в образовании негативных процессов и явлений в городах?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине «Инженерная геология и гидрогеология»):

1. Что такое инженерно-геологические условия?
2. Какой компонент инженерно-геологических условий является определяющим?
3. Перечислить методы определения гранулометрического состава пород (грунтов).
4. Назвать размер глинистой и пылеватой фракций.
5. Что такое коэффициент неоднородности песка и как он определяется?
6. Назовите главный фактор, определяющий свойства крупнообломочных пород.
7. Как называют породу, содержащую от 10 до 50% растительных остатков (по строительным нормам и правилам) ?
8. Каким глинистым отложениям присуща большая неоднородность гранулометрического состава, наличие включений грубообломочного материала?
9. Какова физическая сущность показателей: плотности естественного залегания, плотность скелета и плотности минеральной части от чего зависит величина этих показателей?
10. Объяснить, можно ли в полевых условиях по косвенным признакам подразделять породы на пески, супеси, суглинки и глины?
11. Горная порода – как многокомпонентная система. Какую роль играют твердая, жидкая, газообразная и биотическая компонента горной породы?
9. Произвести обработку результатов гранулометрического анализа песчаных пород. Дать сравнительную оценку гранулометрического состава песков различного генезиса (например, морского и ледникового).
10. Дать краткое описание основных методов определения гранулометрического состава (прямых и косвенных) глинистых пород. Обработать данные гранулометрического состава глинистой породы, полученные пипеточным методом.
11. В каком состоянии может находиться вода в грунтах и какими показателями это оценивается?
12. Физический смысл пределов пластичности глинистых пород и их практическое значение?
13. Осуществить анализ водных свойств песчаных и глинистых пород, оценить характер влияния; расчет коэффициента фильтрации песчаной породы по данным проведенной лабораторной работы.
14. Как определить характеристики сжимаемости грунта по данным компрессионных испытаний?
15. Как определить параметры прочности по результатам сдвиговых испытаний?
16. От чего зависит сжимаемость песчаных и глинистых грунтов, в чем сущность компрессионных испытаний?
17. Назовите важнейшие инженерно-геологические характеристики массивов.
18. Что такое коэффициент структурного ослабления? Определите физическую сущность этого параметра.
19. Охарактеризовать гравитационные процессы и явления.
20. По какому параметру производится оценка устойчивости оползневого склона?
21. Что такое карст?
22. Какие особенности карбонатного карста?
23. Что такое покрытый карст.
24. Что понимается под гидросферой? Что такое артезианский бассейн?
25. Как подразделяются подземные воды по условиям залегания и характеру вмещающих горных пород?
26. Дайте краткую характеристику основных ионов, содержащихся в подземных водах.
27. Что такое жесткость воды? Что такое минерализация воды? Какие воды характеризуются как пресные?
28. Какие виды агрессивности вод Вам известны?
29. Грунтовые воды, их особенности. В чем специфика напорных подземных вод?

30. Что надо знать для определения гидравлического градиента между двумя сечениями потока движущейся воды?

31. Что такое карты гидроизогипс и пьезоизогипс? Что собой представляет гидрогеологический разрез? Какие задачи решаются с помощью вышеназванных карт и разреза?

32. Назовите факторы формирования состава подземных вод. Понятие об анализе воды, форме выражения анализа. Оценка воды применительно к различным практическим требованиям.

33. Что является основной структурной единицей толщи горных пород при инженерно-геологическом изучении разреза?

34. Какой полевой метод используется для получения коэффициента фильтрации пород зоны аэрации?

35. Охарактеризовать полевые методы оценки деформационных свойств пород (грунтов).

36. Что такое инженерные изыскания? Какой нормативный документ регламентирует инженерные изыскания?

37. Каким нормативным документом регламентируются инженерно-геологические изыскания?

38. Какие основные различия в новых направлениях – геоэкологии и экологической геологии.

39. Что такое экологические функции литосферы?

40. Назвать основные источники загрязнения в городах.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант №1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Какой раздел инженерной геологии занимается изучением свойств горных пород, определяющих их поведение под воздействием сооружений различного назначения?	1. инженерная петрология (грунтоведение) 2. инженерная геодинамика 3. региональная инженерная геология 4. специальная инженерная геология
2.	Определяющий компонент инженерно-геологических условий - это	1. рельеф 2. орографическая гидрография 3. подземные воды 4. горные породы
3.	Какие породы образуются в условиях высокого давления, медленного и равномерного остывания магмы?	1. метаморфические регионального метаморфизма 2. метаморфические локального метаморфизма 3. интрузивные магматические 4. эффузивные магматические
4.	Сколько групп пород выделено в инженерно-геологической классификации горных пород Саваренского-Ломтадзе?	1. 2 2. 3 3. 4 4. 5
5.	Свойства каких пород определяются такими факторами как гранулометрический состав и однородность?	1. глинистых 2. суглинков 3. супесей 4. песков
6.	Каким методом производится изучение гранулометрического состава песчаных пород?	1. отмучиванием в воде 2. пипеточным 3. ареометрическим 4. ситовым
7.	По классификации гранулометрического состава песчаные частицы имеют размер	1. 10,0-2,0 мм 2. 2,0-0,05 мм 3. 0,05-0,01 4. 0,01-0,002

8.	Если величина влажности равна 30,0%; полная влагоемкость равна 30,0%, как будет охарактеризована степень водонасыщения породы?	<ol style="list-style-type: none"> 1. малой степени водонасыщения 2. средней степени водонасыщения 3. водонасыщенные породы 4. в воздушно-сухом состоянии
9.	Компрессионная кривая – график зависимости...	<ol style="list-style-type: none"> 1. коэффициента пористости от величины сжимающей нагрузки 2. коэффициента пористости от величины сдвигающей нагрузки 3. сжимающей нагрузки от сдвигающей нагрузки 4. сжимающей нагрузки от влажности породы
10.	Для оценки физических свойств скальных и полускальных пород решающее значение имеют	<ol style="list-style-type: none"> 1. относительная плотность 2. состояние при определенной влажности 3. трещиноватость 4. скважность
11.	Совокупность современных геологических (инженерно-геологических) процессов и явлений осваиваемой территории характеризует	<ol style="list-style-type: none"> 1. географическую обстановку 2. инженерно-геологические условия 3. геодинамическую обстановку 4. многообразие процессов и явлений
12.	Удерживающие (препятствующие) силы, действующие по потенциальной плоскости скольжения оползня, определяются	<ol style="list-style-type: none"> 1. гидростатическим давлением воды в откосе 2. силами сцепления и внутреннего трения 3. величиной коэффициента крепости 4. влажностью пород в теле оползня
13.	Зона в самой верхней части земной коры, тесно связанная с атмосферой, через которую происходит просачивание поверхностных вод - это?	<ol style="list-style-type: none"> 1. зона капиллярной каймы 2. зона насыщения 3. зона затрудненного водообмена 4. зона аэрации
14.	Общая жесткость воды определяется присутствием в ней солей	<ol style="list-style-type: none"> 1. магния и натрия 2. кальция и натрия 3. кальция и магния 4. калия и магния
15.	Какой вид агрессивности проявляется в кристаллизации в бетоне новых соединений с увеличением объема	<ol style="list-style-type: none"> 1. выщелачивающая агрессивность 2. общекислотная агрессивность 3. углекислотная агрессивность 4. сульфатная агрессивность
16.	Обоснование компоновки зданий и сооружений, конструктивных и объемно-планировочных решений, разработка мероприятий по инженерной защите и охране геологической среды - это задача	<ol style="list-style-type: none"> 1. предпроектной стадии 2. обоснования инвестиций 3. проектирования 4. разработки рабочей документации
17.	Основной структурной единицей толщи горных пород при изучении разреза является	<ol style="list-style-type: none"> 1. стратиграфо-генетический комплекс 2. слой 3. формация 4. инженерно-геологический элемент
18.	Способность пород вмещать и удерживать определенное количество воды - это	<ol style="list-style-type: none"> 1. влагоемкость 2. водонасыщение 3. водоустойчивость 4. водопроницаемость
19.	Для получения коэффициента фильтрации пород зоны аэрации проводят	<ol style="list-style-type: none"> 1. откачку из колодца 2. кустовую откачку 3. наливывы в шурфы 4. нагнетание в скважину
20.	С помощью какого вида работ получают информацию режимного характера, привязанную к различным моментам физического времени. Подобная информация используется для разработки инженерно-геологических прогнозов	<ol style="list-style-type: none"> 1. разведочных работ 2. инженерно-геологической съемки 3. геофизических исследований 4. мониторинга

Вариант 2.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Объект исследований инженерной геологии -это	1. гидросфера 2. геологическая среда 3. литосфера 4. окружающая среда
2.	Какого генезиса глинистая порода, если она имеет гранулометрический и минеральный состав однообразный; слои выдержаны по простиранию и мощности; возможна правильная слоистость?	1. озерного 2. водно-ледникового 3. терригенного 4. морского
3.	Изучение гранулометрического состава песчаных пород производится...	1. отмучиванием в воде 2. пипеточным методом 3. ареометрическим методом 4. ситовым методом
4.	Для какой группы пород характерно примерное равенство плотностей $\rho \approx \rho_m \approx \rho_{ск}$,	1. скальных пород 2. полускальных 3. рыхлых несвязных 4. мягких связных
5.	Песок считается плотным при величине коэффициента относительной плотности (I_d)	1. 0,00-0,33 2. 0,33-0,66 3. 0,66-1,0 4. >1,0
8.	Суглинкам соответствует число пластичности	1. 17 2. 15 3. 3 4. 6
9.	Способность пород изменять состояние, прочность и устойчивость при взаимодействии с водой – это...	1. влагоемкость 2. водонасыщение 3. водоустойчивость 4. водопроницаемость
10.	Наибольшая высота капиллярного подъема воды наблюдается в	1. супесях 2. глинах 3. галечниках 4. песках
11.	Гидроизогипса – это линия, соединяющая одинаковые абсолютные отметки	1. подошвы водоносного горизонта 2. пьезометрических уровней 3. уровней грунтовых вод 4. поверхности Земли
12.	Максимальную молекулярную влагоемкость песков в лабораторных условиях можно определить методом	1. насыщения 2. влагоемких сред 3. высоких колонн 4. расчетным
13.	Какой параметр деформационных свойств можно получить по компрессионной кривой?	1. коэффициент бокового расширения 2. модуль упругости 3. коэффициент поперечной деформации 4. коэффициент сжимаемости
14.	Зависимость Кулона, отражающая сопротивление сдвигу песков	1. $\tau = \sigma \cdot tg\varphi - c$ 2. $\tau = \sigma \cdot tg\varphi$ 3. $\tau = (\sigma + c)tg\varphi$ 4. $\tau = \sigma \cdot tg\varphi + c$

15.	Пресные воды- это воды с минерализацией, (г/л):	1. 1-10 2. 10-50 3. 50-140 4. 0-1
16.	Безнапорный водоносный горизонт имеет мощность 10 м, его подошва залегает на глубине 50 м от поверхности. Если вскрыть горизонт скважиной на полную мощность, то на какой глубине от ее устья установится уровень воды?	1. 50м 2. 40 м 3. 30м 4. 20м
17.	Определение ламинарного режима движения жидкости	1. движение воды с постоянной скоростью 2. движение потока с не изменяющимся расходом 3. движение потока в горизонтальном направлении 4. движение потока параллельными струйками, между которыми отсутствует перемешивание
18.	В гипсовых породах формируется	1. соляной карст 2. карбонатный карст 3. сульфатный карст 4. глиняный карст
19.	Процесс химического растворения и механического размыва пород внутри пласта с выносом частиц - это	1. карст 2. пльвуны 3. суффозия 4. тиксотропность
20.	Комплекс видов работ, выполняемых с помощью технических средств для изучения инженерно-геологических условий того или иного участка до необходимой глубины -это	1. инженерно-геологическая съемка 2. разведочные работы 3. полевые опытные работы 4. лабораторные работы

Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Основоположник инженерной геологии в нашей стране - это	1. В.А. Приклонский 2. И.В. Попов 3. Ф.П. Саваренский 4. В.Д. Домтадзе
2.	Гидрогеология – это наука	1. об условиях формирования подземного стока 2. о подземных водах, условиях их формирования и распространения 3. о геологических условиях строительства сооружений и производства инженерных работ 4. которая изучает гидрогеологические условия отдельных регионов
3.	Известняки и песчистый мел входят в группу	1. обломочных пород 2. пирокластических пород 3. органогенных и хемогенных пород 4. каустобиолитов
4.	В инженерно-геологической классификации горных пород Ф.П. Саваренского с дополнениями В.Д. Ломтадзе пески включены в группу	1. II (полускальных пород) 2. III (рыхлых несвязных пород) 3. IV (мягких связных пород) 4. V(пород особого состояния)
5.	Какой из водорастворимых минералов относится к среднерастворимым	1. кальцит 2. гипс 3. магнезит

		4. доломит
6.	Какой размер по классификации фракций имеют пылеватые частицы?	1. 2,0-0,05 2. 0,05-0,01 3. 0,05-0,002 4. 0,002-0,001
7.	По классификации В.В. Охотина при содержании глинистых частиц 15-20% порода характеризуется как	1. суглинок тяжелый 2. суглинок средний 3. суглинок легкий 4. супесь тяжелая
8.	Литологический тип глинистой породы определяют по числу пластичности (Ip). Супесям соответствует число пластичности	1. 17 2. 15 3. 8 4. 6
9.	Влагоемкость скальных и полускальных пород, в которых пустотность складывается из незначительной пористости и трещиноватости, оценивается таким показателем как	1. водопоглощение 2. водоустойчивость 3. водонасыщение 4. коэффициент размягчения
10.	Максимальная молекулярная влагоемкость глинистой породы определяется в лабораторных условиях методом	1. насыщения 2. влагоемких сред 3. высоких колонн 4. расчетным
11.	Параметры сопротивления сдвигу:	1. модуль деформации 2. коэффициент сжимаемости 3. сцепление и угол внутреннего трения 4. модуль упругости
12.	Изучение горных пород в массиве включает оценку	1. однородности гранулометрического состава 2. напряженного состояния 3. физико-химических свойств 4. консистенции
13.	Мощность водоносного горизонта грунтовых вод – это расстояние от	1. поверхности Земли до первого водоупора 2. уровня грунтовых вод до поверхности Земли 3. уровня грунтовых вод до пьезометрического 4. пьезометрического уровня до поверхности Земли
14.	Для определения гидравлического градиента между двумя сечениями потока движущейся воды необходимо знать	1. разность напоров и расстояние между сечениями 2. скорость и температуру воды в сечениях 3. скорость движения потока и расход 4. расстояние между сечениями и скорость потока
15.	Инфильтрация – это	1. сток подземных вод в речную сеть 2. процесс просачивания атмосферных осадков через зону аэрации 3. разгрузка подземных вод через родники 4. процесс подъема воды в скважине, вскрывшей артезианские воды
16.	Какой из перечисленных анионов не относится к макрокомпонентам?	1. хлорид 2. фосфат 3. сульфат 4. гидрокарбонат
17.	В гранулометрическом составе типичных истинных пльвунов преобладают фракции	1. 0,5-0,25мм 2. 0,25-0,01мм 3. 0,05-0,25 мм 4. менее 0,05 мм
18.	В какой классификации процессов и явлениях разработаны такие принципы как: выделение	1. Ф.П. Саваренского 2. И.В. Попова

	главных действующих факторов процессов; как геологических процессов, так и их инженерно-геологических аналогов; учет количественных показателей процессов	3. Е.М. Сергеева 4. Г.С. Золотарева
19.	Оценка условий устойчивости оползневых склонов сводится к определению соотношения между удерживающими и сдвигающими силами по характерной поверхности скольжения. Это соотношение принято называть	1. коэффициент устойчивости 2. коэффициент трения пород 3. показатель запаса устойчивости 4. показатель активности оползневого процесса
20.	Дочетвертичными породами в северной части Санкт-Петербурга являются	1. ордовикские известняки 2. ломоносовские песчаники 3. глины венда 4. нижнекембрийские глины

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Не зачтено
50-65	Зачтено
66-85	Зачтено
86-100	Зачтено

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

а) электронные издания.

1. Ананьев В.П. Инженерная геология: учебник/В.П. Ананьев, А.Д.Потапов, А.Н. Юлин. – 7-е изд. стереотипное. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 575 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).
2. Добров Э.М. Инженерная геология: учебник / Э.М. Добров. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2013. Режим доступа: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/
3. Коробкин В.И. Инженерная геология и охрана природной среды: Учебник для вузов / Л.В. Передельский. – Ростов-на-Дону: Изд-во Рост, ун та, 2013.
4. Крамаренко В.В. Грунтоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Крамаренко. – Электрон. дан. – Томск: ТПУ, 2011.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10313>.
5. Почвоведение и инженерная геология. + CD [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.С. Захаров [и др.]. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2016.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/74675/#1>

б) печатные издания

6. Кирюхин В.А. Общая гидрогеология: учебник / В.А. Кирюхин. - СПб.: СПГГИ, 2008.
7. Трофимов В.Т. Инженерная геология России. Том 2 Инженерная геодинамика территории России. – М.: Книжный дом "Университет" (КДУ), 2013.
8. Трофимов В.Т. Теоретические аспекты инженерной геологии. – М.: Изд-во «Академическая наука» ООО «Геомаркетинг», 2019.
9. Фундаментальные и прикладные проблемы гидросферы: учебное пособие. Ч. 1. Основы гидрогеологии. / А.Я. Гаев, Ю.А. Килин, Е.Б. Савилова, О.Н. Маликова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет ; под общ. ред. А.Я. Гаева. – Оренбург: ОГУ, 2016.
Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467138>.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Бондарик Г.К. Инженерная геология Вопросы теории и практики. Философские и методологические основы геологии: Учебное пособие. / Г.К. Бондарик, Л.А. Ярг. – М.: КДУ. 2015.
2. Иванов И.П. Инженерная геология при строительстве линейных объектов : учеб. пособие / И.П. Иванов, Л.П. Норова. - изд. 2-е, стер. - СПб.: Горн. ун-т, 2012.
Режим доступа: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/
3. Иванов И.П. Инженерная геодинамика/И.П. Иванов, Ю.Б.Тржцинский.- СПб.: Наука, 2001.
4. Игнатов Е.В. Гидрогеология и инженерная геология : учеб. пособие к практ. занятиям [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Игнатов, М.А. Тюленев, А.А. Возная. – Электрон. дан. – Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/6614>.
5. Кирюхин В.А. Прикладная гидрогеохимия: учеб. пособие / В.А. Кирюхин. - СПб.: СПГТУ, 2011.
6. Лабораторные работы по грунтоведению: уч. пособие / Под ред. В.Т. Трофимова и В.А. Королёва, – изд. 3-е испр. и доп. – М.: КДУ, 2017.
7. Матусевич А.В. Основы инженерной геологии и гидрогеологии нефти и газа: учеб. пособие / А.В. Матусевич, В.М. Матусевич, Н.С. Шапкина. – Электрон. дан. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2013.
Режим доступа:
8. Практикум по инженерной геологии: Учебное пособие / Строкова Л.А. – Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2015.
Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=701723>.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Инженерная геология и гидрогеология [Текст] : метод. указания к лаб. работам для студентов бакалавриата направления "Экология и природопользование", профиля "Природопользование" / сост. Л.П. Норова. - СПб. : Горн. ун-т, 2018. - 64 с.

Режим доступа: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/

2. Инженерная геология и гидрогеология : метод. указания к сам. работам для студентов бакалавриата направления 022000 "Экология и природопользование", профиля "Природопользование" / сост. Л. П. Норова. - СПб. : Горн. ун-т, 2013. - 18 с.

Режим доступа: <http://ios.spmi.ru/>

3. Инженерная геология и гидрогеология. Методические указания к лабораторным работам для студентов специальности 21.05.04 / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: Л.П. Норова. – СПб, 2018. – 64 с. – Режим доступа: <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, Google, Rambler, Yahoo и др.

10. Полнотекстовая электронная библиотека учебных и учебно-методических материалов:
<http://window.edu.ru/window/library>

11. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс]
www.garant.ru/

12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»:
<https://e.lanbook.com/books>

13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
<http://www.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 «Знаниум»: <http://znanium.com>.

18. Электронно-библиотечная система «Библиокомплектатор»: <http://bibliocomplectator.ru>.

19. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

20. Электронно-библиотечная система «БиблиоРоссика»: <http://www.bibliorossica.com>.

21. Электронные ресурсы библиотеки Санкт-Петербургского горного университета:
<http://spmi.ru/elektronnye-resursy>

14. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»:
<http://biblioclub.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитории для проведения лекционных занятий.

Специализированные аудитории (Инженерный корпус), используемые при проведении занятий лекционного типа оснащены мультимедийным проектором и комплектом аппаратуры, позволяющим демонстрировать текстовые и графические материалы, имеют 48 или 56 посадочных мест.

Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура источник бесперебойного питания – 1 шт, экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт, (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт, стул для студентов 56 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 29 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт, плакат в рамке настенный – 5 шт.

Аудитории для проведения лабораторных занятий.

Для лабораторных работ требуются специализированные аудитории, в которых выполняются исследования по оценке физико-механических свойств песчано-глинистых грунтов Учебный центр №1, учебно-лабораторный корпус №3).

Специализированная аудитория оснащена химическим оборудованием, реактивами и лабораторными установками, необходимыми для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Инженерная геология и гидрогеология».

Общелабораторное оборудование: стол лабораторный - 8 шт., лабораторный табурет - 16 шт., шкаф вытяжной - 2 шт., стол для весов антивибрационный 1200×600×720, стол приборный 1200×850×850 - 2 шт., стол-мойка двойной 1450×600×850 нерж., тележка 600×560, технологическая приставка с водой 1200×250×1270 правая, устройство для сушки посуды, шкафы для хранения посуды и реактивов, низкотемпературная лабораторная печь SNOL 58/65, муфельная печь МИМП-10-ПУ, баня водяная лабораторная глубокая ПЭ-4310, песчаная баня, колбонагреватель ПЭ-4120 М, весы ВЛТ-510 - 2 шт., весы лабораторные равноплечие 3 класса ВЛР-1 кг, весы торсионные (типа ВТ), весы аналитические GR-120, водосборник для хранения очищенной воды С-30, дистиллятор АЭ-5, стол 1600×800×700 – 2 шт., стеллаж для образцов горных пород 6 полок.

Специальное оборудование: прибор для испытания пород раскалыванием БП-29 в комплекте со станиной и манометром; хроматограф газовый «Цвет-800» с ПИД; рН-метр, рН-150; фотометр КФК-2, колориметр КФК-2МП; анализатор коррозионной активности грунта АКАГ; лаборатория портативная НКВ-21; оборудование для определения коэффициента фильтрации в горных породах (прибор Капецкого, трубка Каменского, прибор СПЕЦГЕО); оборудование для определения водных свойств горных пород (высокие колонны, прибор на размокание горных пород ПРГ, прибор Васильева для определения набухания г.п.); полный комплект сопутствующего лаб. оборудования (штативы, лабораторное стекло, химические реактивы и т.д.); стенды по техническим средствам опробования водоносных горизонтов; ноутбук - 1 шт, доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Аудитория для проведения лабораторных занятий.

Общелабораторное оборудование: столы лабораторные – 9 шт., лабораторный табурет – 16 шт., шкаф вытяжной – 3шт., стол для весов антивибрационный 1200×600×720, стол для весов антивибрационный 600×400×720, стол приборный 1200×850×850 – 6 шт., стол-мойка с сушилкой – 2 шт., тележка 600×560, стол +технологическая приставка с водой 1200×250×1270 правая – 2 шт., устройство для сушки посуды, шкафы для хранения посуды и реактивов, низкотемпературная лабораторная печь SNOL 58/65, сушильный шкаф ПЭ-4610, муфельная печь МИМП-10-ПУ, баня водяная лабораторная глубокая ПЭ-4310, баня лабораторная шестиместная ПЭ-4300 - 2 шт., колбонагреватель ПЭ-4120 М, весы ВЛТ-510., весы ВЛТ-1500, весы лабораторные равноплечие 3 класса ВЛР-1кг., весы аналитические GR-120 – 2 шт., песчаная баня – 2 шт. Специальное оборудование: Оборудование для определения гранулометрического состава горных пород (наборы сит, пипетка Захарьева, ареометры, термометры), оборудование для определения физических свойств пород - влажности, плотности, плотности минеральной части, консистенции (бюксы алюминии-

вые, парафин медицинский, пикнометры, конус Васильева), дегазатор термовакuumный ДТВ-2, пробоотборник ПОУ-04, фотоколориметр КФК-3, центрифуга ОПН-8 с ротором, центрифуга ЦЛС-31, аппаратура для определения содержания нефтепродуктов в сточных водах АН-1, лаб. штативы, полный комплект лаб. стекла и сопутствующего оборудования, коллекция минералов и горных пород, квалификационная коллекция горных пород Саваренского-Ломтадзе, шкаф вытяжной, стол для весов антивибрационный 600×400×720 – 2 шт., стенды по инженерной петрологии; ноутбук - 1 шт, доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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. Для демонстрации современного лабораторного оборудования проводятся демонстрационные экскурсии в Центр инженерных исследований Горного университета.

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы (УЦ №1, уч. лаб. корпус 1): 24 посадочных места. Монитор HP Flat Paner Monitor L1702 – 16 шт; Монитор 17" HP – 1 шт.; Принтер HP LaserJet P3005dn - 1 шт.; Прибор 3Com SS 3 BaseLine Switch - 1 шт.; Источник б/п - 1 шт.; Микрофон МД99 - 1 шт.; Мультимедиа проектор Mitsubishi LVP XD490U - 1 шт.; Планшет Wacom PTZ-930G A4 - 1 шт.; Подвес для проектора SMS AERO- 1 шт.; Программные средства «Эколог»; Системный блок HP dx2000 P4-3 512MB - 13 шт.; Системный блок HP dx2200 – 3 шт.; Усилитель-распределитель Kramer VP200XL - 1 шт. (доступ к сети «Интернет»).

Перечень лицензионного программного обеспечения.

Обновление программного обеспечения УПРЗА «ЭКОЛОГ» для кафедры Геоэкологии:

«НДС-Эколог» замена на вер.2.7 для ключа №77 (сетевой); «Эколог-Шум» «Стандарт» замена на вер.2.31 для ключа №77 (сетевой); «2-тп (воздух)» замена на вер.2.1 для ключа № 175 (сетевой); «2-тп (отходы)» замена на вер.4.2 для ключа № 175 (сетевой); «2-тп (водхоз)» замена на вер.3.1 для ключа № 175 (сетевой); УПРЗА «ЭКОЛОГ» «Газ» с застройкой замена на Вер.4 «Газ» «ГИС-Стандарт» «Застройка и высота» для ключа № 175 (сетевой); «РНВ-Эколог» замена на вер.4.2 для ключа № 175 (сетевой); «Эколог-Шум» замена на вер. 2.31 для ключа № 175 (сетевой); «Расчет проникающего шума» замена на вер.1.6 для ключа № 175 (сетевой); «Отходы» замена на вер.4 для ключа № 175 (сетевой); «НДС-Эколог» замена на вер.2.7 для ключа № 175 (сетевой).

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения (Учебный центр №1):

Оснащённость: персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 4 шт., сетевой накопитель - 1 шт., источник бесперебойного питания - 2 шт., телевизор плазменный Panasonic - 1 шт., точка Wi-Fi - 1 шт., паяльная станция - 2 шт., дрель - 5 шт., перфоратор - 3 шт., набор инструмента - 4 шт., тестер компьютерной сети - 3 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., паста теплопроводная - 1 шт., пылесос - 1 шт., радиостанция - 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках - 1 шт., подставка на колесиках - 1 шт., шкаф - 5 шт., кресло - 2 шт., лестница Alve - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows XP Professional (ГК № 797-09/09 от 14.09.09 "На поставку компьютерного оборудования"), Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от

20.08.2012), антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения (Учебный центр №2):

Оснащённость: стол - 5 шт., стул - 2 шт., кресло - 2 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 2 шт., МФУ - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., шуруповёрт - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010), антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения (Инженерный корпус)
Оснащённость: стол - 2 шт., стул - 4 шт., кресло - 1 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 - 1 шт., колонки Logitech - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., дрель - 1 шт., телефон - 1 шт., набор ручных инструментов - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011), Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010), антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011).

2. Microsoft Office 2007 Standard (Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).