

**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 ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Специалитет
<b>Специальность:</b>	21.05.02 Прикладная геология
<b>Специализация:</b>	Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания
<b>Квалификация выпускника:</b>	Горный инженер-геолог
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	Доцент Лебедева Я.А.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Основы инженерной геологии» 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».

Составитель \_\_\_\_\_ к.г.-м.н., доцент Лебедева Я.А.

– **Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры гидрогеологии и инженерной геологии от 27 января 2021 г., протокол № 7.**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ к.г.-м.н., доцент Д.Л.Устюгов

**Рабочая программа согласована:**

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

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса \_\_\_\_\_ к.т.н. А.Ю. Романчиков

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель дисциплины:

- сформировать у студента современное научное мировоззрение в области основных проблем, понятий и направлений развития инженерной геологии как науки, определяющей безопасность и сложность условий строительства и эксплуатации сооружений различного назначения при освоении и использовании подземного пространства как многокомпонентной системы (горные породы, подземные воды, газы, микробиота),
- дать представление об инженерной геологии как науке о прогнозировании изменения инженерно-геологических условий под влиянием многофакторной деятельности человека, воздействие которой необходимо изучать в трехмерной подземной среде с учетом фактора времени.

### Основные задачи дисциплины:

- установление особенностей взаимодействия наземных и подземных сооружений с геологической средой;
- понятие о природно-технических системах; анализ инженерно-геологических классификаций горных пород и грунтов (общие и частные);
- анализ горных пород и грунтов как основания и среды сооружений различного назначения;
- методология и методы инженерной геологии при изучении инженерно-геологических условий;
- изучение состава и физико-механических свойств горных пород и грунтов, рассматриваемых в качестве вмещающей среды, основания сооружений или строительных материалов;
- использование основных положений инженерной геологии в практике расчетов устойчивости зданий и сооружений; прогнозирование безопасной эксплуатации инженерных сооружений в различных инженерно-геологических условиях.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы инженерной геологии» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» и изучается в 4 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы инженерной геологии» являются: «Общая геология», «Основы гидрогеологии», «Кристаллография и минералогия».

Дисциплина «Основы инженерной геологии» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Общая инженерная геология», «Механика горных пород и грунтов», «Инженерная геодинамика», «Грунтоведение», «Инженерно-геологические изыскания».

Особенностью дисциплины является получение практических и теоретических навыков изучения свойств горных пород и грунтов в лабораторных условиях.

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

Процесс изучения дисциплины «Основы инженерной геологии» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	ОПК-3	ОПК-3.1. Знать основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ с целью изучения воспроизводства минерально-сырьевой базы ОПК-3.2. Уметь анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения, применять в практической деятельности фундаментальные понятия, законы естественнонаучных дисциплин, модели классического и современного естествознания, методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности ОПК-3.3. Владеть навыками использования необходимых научных знаний при проведении научно-исследовательских работ, направленных на изучение и воспроизводство минерально-сырьевой базы
Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	ОПК-5	ОПК-5.1. Знать основные характеристики горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве ОПК-5.2. Уметь применять полученные знания горно-геологических условий в практической деятельности ОПК-5.3. Владеть навыками анализа горно-геологических условий месторождений
Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	ОПК-7	ОПК-7.1. Знать основы горного дела и способы проходки горных выработок; взрывчатые вещества и способы их инициирования; технологии проходки горноразведочных, горных и добычных выработок ОПК-7.2. Уметь решать задачи по расчету основных и вспомогательных операций проходческого цикла, строительству и реконструкции горных предприятий ОПК-7.3. Владеть навыками работы с технической литературой, компьютерными программами и работы в сети Интернет; методами расчета технологических процессов проходки горных выработок, организации горных и добычных работ

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины «Основы инженерной геологии» составляет 2 зачётные единицы, 72 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		4
<b>Аудиторные занятия: в том числе</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	17	17
<b>Самостоятельная работа (СРС), в том числе:</b>	<b>21</b>	<b>21</b>
Подготовка к лекциям	3	3
Подготовка к лабораторным работам	4	4
Работа в библиотеке	2	2
Подготовка к зачету	12	12
<b>Промежуточная аттестация – зачет (3)</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>		
	<b>ак. час.</b>	<b>72</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>

##### 4.2. Содержание дисциплины

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

##### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа студента
Раздел 1. Теоретические и научно- практические основы инженерной геологии	10	4	-	-	6
Раздел 2. Горные породы как основание, среда и строительный материал для инженерных сооружений.	20	12	-	4	4
Раздел 3. Общие закономерности изменения состава, состояния и физико- механических свойств горных пород и грунтов.	30	10	-	13	7
Раздел 4. Использование основных положений инженерной геологии в обосновании устойчивости наземных и подземных сооружений с учетом основ инженерной геологии.	12	8	-	-	4
<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>17</b>	<b>21</b>

#### 4.2.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Теоретические и научно-практические основы инженерной геологии.	Введение. Краткая история инженерной геологии. Влияние деятельности человека на литосферу, гидро- и биосферу. Типы и масштабы воздействия. Понятие о подземном пространстве как части окружающей среды. Основные компоненты подземной среды: горные породы, подземные воды, газы, микробиота. Взаимодействие инженерных сооружений с компонентами геологической среды. Природно-технические системы.	4
2	Горные породы как основание, среда и строительный материал для различного типа инженерных сооружений.	Инженерно-геологические классификации горных пород. Общие и частные классификации. Инженерно-геологическая классификация Саваренского – Ломтадзе). Классификации московской и ленинградской школ по инженерной геологии. Классификации горных пород и грунтов согласно нормативным документам. Методология и методы изучения горных пород и грунтов в инженерной геологии при полевых и лабораторных исследованиях. Генетический подход к инженерно-геологическому изучению горных пород и грунтов. Понятие о техногенезе горных пород и грунтов и его роли при прогнозировании изменения компонентов подземной среды.	12
3	Общие закономерности изменения состава, состояния и физико-механических свойств горных пород и грунтов.	Особенности инженерно-геологического подхода и изучения скальных и полускальных пород. Особенности инженерно-геологического подхода и изучения дисперсных пород (грунтов) и органогенных образований. Понятие о техногенных образованиях. Изучение других типов грунтов особого состава, состояния и свойств.	10

4	Использование основных положений инженерной геологии в обосновании устойчивости наземных и подземных сооружений с учетом основ инженерной геологии.	Понятие об инженерно-геологических процессах и явлениях, развивающихся при взаимодействии сооружений с многокомпонентной подземной средой. Использование показателей физико-механических свойств горных пород и грунтов в расчетах устойчивости сооружений различного назначения.	8
<b>Итого:</b>			

#### 4.2.3. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

#### 4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 2	Знакомство с основными общими инженерно-геологическими классификациями горных пород и грунтов	2
		Визуальное описание и макроскопическое определение горных пород (грунтов)	2
2.	Раздел 3	Исследование гранулометрического состава песчаных грунтов ситовым методом	2
		Определение гранулометрического состава глинистых пород ареометрическим методом пипеточным методом	5
		Определение гранулометрического состава глинистых пород пипеточным методом.	4
		Определение гранулометрического состава глинистых пород методом лазерной дифракции.	2
<b>Итого:</b>			<b>17</b>

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

### 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;

-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 зачета) 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 (проектов).

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 лабораторных 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. Теоретические и научно-практические основы инженерной геологии.**

1. Что является предметом изучения инженерной геологии?
2. Масштабы влияния человека на гидросферу.
3. Влияние человека на литосферу.
4. Основные разделы инженерной геологии.
5. Что изучает региональная инженерная геология?
6. Перечислите основные направления развития инженерной геологии.
7. Назовите основные виды гравитационных процессов.
8. Какие основные направления изучения выделяются в инженерной геологии месторождений полезных ископаемых?
9. Какие особенности геологической среды описывают инженерно-геологические условия?

#### **Раздел 2. Горные породы как основание, среда и строительный материал для инженерных сооружений.**

1. Назовите основные инженерно-геологические классификации пород.
2. Основные цели создания инженерно-геологических классификаций.
3. В чем отличие общих инженерно-геологических классификаций от частных?
4. Дайте определение общей инженерно-геологической классификации.
5. На каком признаке основывается составление частных инженерно-геологических классификаций.
6. Дайте подробную характеристику инженерно-геологическим классификациям Московской и Ленинградской школ. В чем их отличия?
7. Перечислите основные принципы, которые заложены в основу разработки классификации Ф.П. Саваренского В.Д. Ломтадзе.
8. Перечислите основные принципы, которые заложены в основу разработки классификации ГОСТ 25100-2011.
9. Основные принципы, которые заложены в основу разработки классификации В.Т. Трофимова.

#### **Раздел 3. Общие закономерности изменения состава, состояния и физико-механических свойств горных пород и грунтов.**

1. Дайте определение скальным горным породам.
2. В чем отличие скальных пород от полускальных?
3. Основные методы изучения скальных пород в полевых условиях.
4. Опишите методику инженерно-геологического изучения полускальных пород.
5. Как необходимо анализировать массив скальных пород?
6. Что такое масштабный эффект?



7. Назовите основные показатели физических, механических и водных свойств скальных и полускальных пород.
8. Как изучают трещиноватость в коренном обнажении?
9. Что такое трещина, система трещин?

#### **Раздел 4. Использование основных положений инженерной геологии в обосновании устойчивости наземных и подземных сооружений с учетом основ инженерной геологии.**

1. Что такое инженерно-геологический процесс?
2. Что мы понимаем под понятием инженерно-геологическое явление?
3. Какой раздел инженерной геологии занимается изучением инженерно-геологических процессов?
4. Дайте определение процесса суффозии.
5. Назовите основные причины развития карстовых процессов.
6. Какие процессы могут развиваться при откачке подземных вод в пределах городских территорий?
7. Классифицируйте инженерно-геологические процессы в зависимости от их генезиса?

#### **6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (зачета)**

##### **6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к зачету (по дисциплине «Основы инженерной геологии»):**

#### **Раздел 1. Теоретические и научно-практические основы инженерной геологии.**

1. Что изучает наука инженерная геология?
2. Для чего оценивают сложность инженерно-геологических условий?
3. Как влияет наличие болотных отложений на физико-химические условия подземной среды?
4. Какой раздел инженерной геологии занимается изучением методов и методик проведения выполнения инженерно-геологического изучения геологической среды?
5. Дайте характеристику подземного пространства?
6. Сформулируйте основные законы инженерной геологии.
7. Как необходимо производить описание гидрогеологических особенностей территории?
8. Дайте полную характеристику горным породам как компоненте подземного пространства.
9. Охарактеризуйте влияние газов на состояние подземной среды.
10. Опишите влияние гидрогеологических и гидрохимических условий на длительную эксплуатацию сооружений.
11. Опишите роль микроорганизмов в обеспечении безопасного функционирования сооружений.
12. Виды агрессивности подземных вод.
13. Этапы образования осадочных пород.

#### **Раздел 2. Горные породы как основание, среда и строительный материал для инженерных сооружений.**

1. В чем различие классификации ГОСТ 25100-11 и Ф.П. Саваренского –В.Д. Ломтазде?
2. Перечислите основные инженерно-геологические классификации.
3. Охарактеризуйте инженерно-геологическую классификацию Е.М. Сергеева.
4. Охарактеризуйте инженерно-геологическую классификацию В.Т. Трофимова. В зависимости от чего производится деление пород на группы скальные и полускальные.
5. Что такое инженерно-геологическая классификация?
6. Опишите основные множества и подмножества классификации Г.К. Бондарика.

7. Какими молевыми методами инженерно-геологических исследований можно определить деформационную способность горных пород/грунтов?
8. Какие инженерно-геологические методы позволяют изучить прочность горных пород/грунтов?
9. Опишите основные инженерно-геологические факторы, способствующие развитию опасных инженерно-геологических процессов.
10. Как влияет контаминация подземной среды на устойчивость сооружений?
11. В каких песках возможно развитие суффозионных процессов?
12. В чем принципиальные отличия классификации Н.Н.Маслова от классификации Е.М.Сергеева?
13. Понятие о техногенезе подземной среды.
14. Опишите негативное воздействие техногенеза подземного пространства на состояние подземных вод.
15. Дайте характеристику негативного воздействия техногенеза подземного пространства на состояние подземных конструкций.

### **Раздел 3. Общие закономерности изменения состава, состояния и физико-механических свойств горных пород и грунтов.**

1. Какую породу согласно классическому определению мы можем классифицировать как скальную?
2. В чем принципиальное отличие скальных пород от других инженерно-геологических разновидностей?
3. Опишите типы структурных связей в скальных породах.
4. Какие параметры механических свойств описывают прочность скальных пород?
5. Перечислите основные параметры водных свойств скальных пород.
6. Назовите основные показатели физических свойств скальных пород.
7. Особенности инженерно-геологического подхода и изучения дисперсных пород.
8. Понятие о техногенных образованиях.
9. Особенности инженерно-геологического подхода и изучения органогенных образований.
10. Исследование гранулометрического состава песчаных грунтов ситовым методом.
11. Определение гранулометрического состава глинистых пород ареометрическим и пипеточным методом.
12. Опишите достоинства и недостатки пипеточного метода определения гранулометрического состава пород.
13. Опишите достоинства и недостатки ареометрического метода определения гранулометрического состава пород.
14. На чем основывается пипеточный метод?
15. Для каких пород подходит ситовой метод определения гранулометрического состава?
16. В чем отличие прямых и косвенных методов определения гранулометрического состава?
17. В чем недостатки определения гранулометрического состава глинистых пород методом лазерной дифракции?

### **Раздел 4. Использование основных положений инженерной геологии в обосновании устойчивости наземных и подземных сооружений с учетом основ инженерной геологии.**

1. Перечислите основные факторы, способствующие развитию подтопления.
2. Дайте определение гравитационному процессу – оползень.
3. Что такое суффозия. Причины её развития.
4. Дайте определение понятию «истинный пльвун», «ложный пльвун».
5. Какие инженерно-геологические процессы развиваются при контаминации подземного пространства?
6. Какие инженерно-геологические процессы могут развиваться в подземных выработках

- при разработке месторождений полезных ископаемых?
7. Какие инженерно-геологические процессы связаны с деятельностью подземных вод в подземном пространстве?
  8. Какие показатели механических свойств участвуют при расчете устойчивости сооружений?
  9. Что такое расчетное сопротивление?
  10. Как рассчитать несущую способность фундамента неглубокого заложения?

### 6.2.2. Примерные тестовые задания к зачету

#### Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Укажите газы, образование которых происходит в анаэробной среде за счет деятельности микроорганизмов	1. H <sub>2</sub> S, CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> 2. CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> 3. CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> 4. H <sub>2</sub> S, CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> ,
2.	Как влияет наличие болотных отложений на физико-химические условия подземной среды?	1. Величина окислительно-восстановительного потенциала (Eh) повышается, при этом наблюдается снижение pH. 2. Значения окислительно-восстановительного потенциала (Eh) снижается, при этом наблюдается снижение pH. 3. Величина окислительно-восстановительного потенциала (Eh) снижается, при этом также отмечается повышение pH. 4. Величина окислительно-восстановительного потенциала (Eh) неизменна, а значения pH →0.
3.	Назовите диапазон изменения фракций гравия и дресвы	1. 20-2мм 2. 200-20 3. 400-20 4. 40-2
4.	Укажите диапазон изменения фракций гальки и щебня	1. 20-2мм 2. 200-20 3. 400-20 4. 40-2
5.	Укажите полевой метод, позволяющий определять прочностные характеристики грунтов	1. Прессиометрия 2. Штамповые испытания 3. Стабилометрические испытания 4. Статическое зондирование
6.	Назовите методы, используемые в инженерной геологии, которые предполагают выявление различных особенностей геологического строения и развития данного региона, как основных факторов формирования физических, физико-химических и физико-механических свойств грунтов	1. Метод аналогий и расчетно-теоретические методы. 2. Методы моделирования и экспериментальные методы. 3. Экспериментальные методы и регионально-генетический. 4. Регионально-генетический и историко-геологический.
7.	Какая из приведенных классификаций не используется в инженерной геологии?	1. Е.М Сергеева 2. В.Т. Трофимова 3. Н.Н. Маслова

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. Г.К. Бондарика
8.	На чем основывается классификация ГОСТ 25100-2011?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генетическом подходе к грунтам, а также прочности структурных связей.</li> <li>2. Генетическом подходе, типе структурных связей, структурно-текстурных особенностях и взаимоотношении с водой.</li> <li>3. Генетическом подходе, типе структурных связей, структурно-текстурных особенностях и состава самих компонентов, слагающих породы.</li> <li>4. Типе структурных связей, структурно-текстурных особенностях свойствах грунтов.</li> </ol>
9.	Что не относится к инженерно-геологическим условиям территории?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Геологическое строение, свойства грунтов, геологические процессы и явления, геоморфологические условия.</li> <li>2. Физико-географические условия, сведения о полезных ископаемых, свойства грунтов, гидрогеологические особенности, геологическое строение, свойства грунтов, геоморфологические условия.</li> <li>3. Геологическое строение, физико-географические условия, сведения о полезных ископаемых, свойства грунтов, гидрогеологические особенности.</li> <li>4. Сведения о полезных ископаемых, способах их разработки, свойства грунтов и методы улучшения их свойств, гидрогеологические особенности.</li> </ol>
10.	Укажите раздел инженерной геологии, который изучает состав, строение и свойства грунтов, закономерности их формирования и преобразования в процессе инженерной деятельности человека	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инженерная геодинамика.</li> <li>2. Инженерная петрология.</li> <li>3. Региональная инженерная геология.</li> <li>4. Специальная инженерная геология</li> </ol>
11.	Для чего определяют показатель RQD?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показатель, характеризует однородность гранулометрического состава</li> <li>2. Показатель, который показывает качество отбора керна</li> <li>3. Показатель, характеризующий степень трещиноватости горных пород</li> <li>4. Показатель, определяемый при оценке компонентного состава подземных вод</li> </ol>
12.	Укажите, какой из перечисленных минералов относится к вторичным	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кварц</li> <li>2. Полевой шпат</li> <li>3. Иллит</li> <li>4. Роговая обманка</li> </ol>
13.	Какими способами (способом) можно изменить плотность минеральной части глинистой	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. высушиванием при <math>t = 105 \div 110^{\circ}\text{C}</math></li> <li>2. дополнительным увлажнением</li> <li>3. прокаливанием при <math>t &gt; 600^{\circ}\text{C}</math>, кислотной либо</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	породы ?	щелочной обработкой 4. воздействием раствора поваренной соли при pH = 8,5
14.	Что характерно для торфов и заторфованных грунтов?	1. Высокая влажность, низкая сжимаемость и высокая водопроницаемость. 2. Невысокая влажность, повышенная сжимаемость. 3. Высокая влажность, повышенная сжимаемость, низкая прочность, высокое содержание органики. 4. Повышенная сжимаемость, низкая прочность, высокое содержание органики, низкая водопроницаемость, повышенная влажность.
15.	Выберите пункт, не описывающий инженерно-геологический подход к оценке гидрогеологических условий площадки	1. Влияния напоров на напряженно-деформированное состояние (НДС) грунтовой толщи, служащей основанием и/или средой сооружений различного назначения 2. оценки коррозионной способности подземных вод по отношению к конструкционным материалам с учетом влияния окислительно-восстановительных условий 3. развития деформаций сооружений за счет изменения компонентов подземных вод; 4. влияние компонентного состава на свойства песчано-глинистых грунтов
16.	К чему приводит накопление малорастворимых газов в толще песчано-глинистых грунтов?	1. Повышается сжимаемость, снижается влажность, изменяется НДС. 2. Снижается сжимаемость, повышается агрессивность по отношению к конструкционным материалам, а также изменение НДС толщи грунтов и конструкций. 3. Образование макропористости, формирование трещиноватости и повышение сжимаемости. 4. Разуплотнение толщи грунтов и повышение ее сжимаемости.
17.	Какие фракции отбирают второй пробой в пипеточном методе?	1. Пылеватые крупные и пылеватые мелкие. 2. Пылеватые крупные, пылеватые мелкие и глинистые. 3. Пылеватые мелкие и глинистые. 4. Пылеватые крупные, пылеватые мелкие, глинистые и коллоидные.
18.	Какое из водных свойств пород характеризует ее способность вмещать и удерживать воду?	1. Водопроницаемость 2. Влагоемкость 3. Водонасыщение 4. Водостойчивость
19.	Какое влияние оказывает присутствие глинистых минералов на поведение дисперсных отложений?	1. влияние зависит от состава глинистых минералов 2. не влияет 3. повышает активность взаимодействия глинистых пород с водой 4. повышает активность взаимодействия

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		глинистых пород с водой
20.	Как называется четвертичная порода, имеющая ниже приведенный гранулометрический состав 2-0,05 мм - 60 % 0,05-0,002 мм – 35% <0,002 мм – 5 %?	1. песок пылеватый 2. песок глинистый 3. супесь пылеватая 4. супесь легкая

### Вариант № 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Как изучают трещиноватость в полевых условиях?	1. Геофизическими методами 2. Методы гидрогеологических исследований 3. Производят замер трещиноватости 4. Всеми вышеперечисленными методами
2.	Как называется четвертичная порода, имеющая ниже приведенный гранулометрический состав 2-0,05 мм - 10 % 0,05-0,002 мм – 62% <0,002 мм – 28%?	1. суглинок средний пылеватый 2. глина легкая пылеватая 3. суглинок легкий пылеватый 4. суглинок тяжелый пылеватый
3.	Какие факторы определяют величину плотности горных пород?	1. плотность сложения, степень влажности, наличие органических остатков, минеральный состав твердой фазы 2. плотность минеральной части и пористость 3. пористость и степень водонасыщения 4. степень уплотненности пород и их влажность
4.	Какими способами (способом) можно изменить плотность минеральной части глинистой породы?	1. высушиванием при $t = 105 \div 110^\circ\text{C}$ 2. дополнительным увлажнением 3. прокаливанием при $t > 600^\circ\text{C}$ , кислотной либо щелочной обработкой 4. воздействием раствора поваренной соли при $\text{pH} = 8,5$
5.	Как называется четвертичная порода, имеющая ниже приведенный гранулометрический состав 2-0,05 мм - 60 % 0,05-0,002 мм – 35% <0,002 мм – 5 %?	1. песок пылеватый 2. песок глинистый 3. супесь пылеватая 4. супесь легкая
6.	Что влияет на величину плотности минеральной части горной породы?	1. гранулометрический состав и влажность породы 2. минеральный состав твердой фазы и пористость породы 3. минеральный состав твердой фазы 4. гранулометрический состав и пористость породы
7.	Для каких песок общая пористость будет выше?	1. Неоднородный среднезернистый песок 2. Грубозернистый однородный песок

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		3. Мелкозернистый однородный песок 4. Крупнозернистый неоднородный песок
8.	Какой гранулометрический тип песка относится к истинным псевдопескам в состоянии полного водонасыщения?	1. пески с коэффициентом неоднородности более 10 2. мелкозернистые и тонкозернистые пески 3. все типы пылеватых песков 4. пески, в которых преобладающей является фракция 0,1 – 0,05 мм, такие пески содержат также коллоидную и пылеватую фракции
9.	Какие пески имеют водоотдачу, близкую к нулю?	1. все типы пылеватых песков 2. пески, в которых полная водоемкость и максимальная молекулярная влагоемкость близки по величине 3. все типы глинистых песков 4. тонкозернистые пески
10.	Какую зависимость описывает график В.С.Истоминой?	1. коэффициента неоднородности от величины градиента фильтрационного потока 2. размера фракций от градиента фильтрационного потока 3. расходом подземных вод и гранулометрическим типом породы 4. нет верного варианта
11.	Какой тип цемента в водонасыщенных песках является неустойчивым при загрязнении грунтовых вод органическими соединениями?	1. силикатный и карбонатный цемент 2. карбонатный цемент 3. сульфатный цемент 4. цемент за счет соединений трехвалентного железа, в первую очередь гидроксидов
12.	Дайте определение магматическим горным породам	1. Горные породы, образование которых происходит под действием высоких температур и давлений 2. Горные породы, образовавшиеся под действием процесса физического, химического или биологического выветривания. 3. Горные породы, образование которых связано с деятельностью микроорганизмов и продуктов их метаболизма 4. Горные породы, которые образуются из силикатных расплавов на глубине или дневной поверхности.
13.	Как влияет содержание хорошо разложившихся органических остатков на водные свойства песков?	1. уменьшается коэффициент фильтрации 2. снижается коэффициент фильтрации и водоотдача, возрастает высота капиллярного поднятия, в песках отмечается явления начального градиента 3. в песках начинает проявляться способность к набуханию 4. пески теряют способность к свободной водоотдаче и отдают воду только под действием давления
14.	Что такое суффозия?	1. Внезапный кратковременный горный поток, состоящий из смеси твердого материала и воды. 2. Совокупность процессов и явлений, связанных с

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<p>растворением трещиноватых пород (известняков, гипса, каменной соли) и образованием отрицательных форм рельефа на поверхности земли и различных полостей, каналов и пещер в глубине.</p> <p>3. Разрушение морских берегов волнами, прибоем и течениями</p> <p>4. Процесс выноса мелких частиц из рыхлых обломочных пород фильтрующейся водой</p>
15.	<p>Комплексный метод получения информации о геологических условиях строительства, который выполняется с целью оценки качества накопленной инженерно-геологической информации в районе предполагаемого строительства и уточнения отдельных вопросов, оставшихся нерешенными; сравнительной оценки инженерно-геологических условий намеченных вариантов?</p>	<p>1. Инженерно-геологическая рекогносцировка</p> <p>2. Инженерно-геологическая разведка</p> <p>3. Инженерно-геологическая съемка</p> <p>4. Режимные инженерно-геологические наблюдения</p>
16.	<p>Какие инженерно-геологические процессы могут развиваться в подземных выработках при разработке месторождений полезных ископаемых?</p>	<p>1. Плывунообразование</p> <p>2. Вывалы</p> <p>3. Осыпи</p> <p>4. Обвалы</p>
17.	<p>Для каких глинистых пород характерна трещиноватость в условиях их естественного залегания?</p>	<p>1. для пород предельно высокой, высокой и частично средней степени литификации</p> <p>2. для глинистых пород предельно высокой степени литификации</p> <p>3. для пород предельно высокой и высокой степени литификации</p> <p>4. трещиноватость в глинистых породах развивается только в геосинклинальных областях</p>
18.	<p>Как влияет наличие малорастворимых газов на свойства песчано-глинистых грунтов?</p>	<p>1. Приводит к снижению прочности, повышению сжимаемости</p> <p>2. Отмечается снижение плотности, повышение прочности</p> <p>3. Приводит к снижению прочности, снижению сжимаемости</p> <p>4. Повышению плотности, снижению прочности</p>
19.	<p>Как влияет активизация микробиологической деятельности на песчаные отложения?</p>	<p>1. часто переводит пески в плывуны за счет накопления биомассы и газообразования</p> <p>2. негативно влияет на водоотдачу и проницаемость</p> <p>3. не влияет</p> <p>4. влияет незначительно за счет снижения угла внутреннего трения <math>\phi</math></p>



№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
20.	Для каких песков общая пористость будет выше?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неоднородный среднезернистый песок</li> <li>2. Грубозернистый однородный песок</li> <li>3. Мелкозернистый однородный песок</li> <li>4. Крупнозернистый неоднородный песок</li> </ol>

### Вариант № 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Как называется четвертичная порода, имеющая ниже приведенный гранулометрический состав 2-0,05 мм - 10 % 0,05-0,002 мм – 62% <0,002 мм – 28% ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. суглинок средний пылеватый</li> <li>2. глина легкая пылеватая</li> <li>3. суглинок легкий пылеватый</li> <li>4. суглинок тяжелый пылеватый</li> </ol>
2.	Какие трещины формируются под действием тектонического фактора?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. трещины оползания</li> <li>2. трещины разгрузки</li> <li>3. трещины растяжения</li> <li>4. литогенетические трещины</li> </ol>
3.	В каких случаях используется коэффициент структурного ослабления горных пород?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. для пересчета с целью снижения величин сцепления горных пород за счет трещиноватости</li> <li>2. для снижения величины модуля общей деформации за счет дискретности толщи горных пород</li> <li>3. этот коэффициент используется при пересчете результатов одноосного сжатия</li> <li>4. этот коэффициент используется только при оценке водопроницаемости горных пород</li> </ol>
4.	Что не относится к визуальным признакам описания песчаных горных пород?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. цвет</li> <li>2. структура</li> <li>3. пластичность</li> <li>4. гранулометрический состав</li> </ol>
5.	Какие методы определения гранулометрического состава дисперсных пород относятся к прямым?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пипеточный, лазерной дифракции, ареометрический</li> <li>2. Визуальный, метод Сабанина, пипеточный</li> <li>3. Метод лазерной дифракции, пипеточный, ситовой</li> <li>4. Ситовой, пипеточный</li> </ol>
6.	Что такое «карст» ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внезапный кратковременные горный поток, состоящий из смеси твердого материала и воды.</li> <li>2. Совокупность процессов и явлений, связанных с растворением трещиноватых пород (известняков, гипса, каменной соли) и образованием отрицательных форм рельефа на поверхности земли и различных полостей, каналов и пещер в глубине.</li> <li>3. Разрушение морских берегов волнами, прибоем и течениями</li> <li>4. Процесс выноса мелких частиц из рыхлых обломочных пород фильтрующейся водой</li> </ol>
7.	Что понимается под термином «механическая суффозия»?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процесс выноса мелких частиц из рыхлых обломочных пород фильтрующейся водой.</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		2. Разрушение морских берегов волнами, прибоем и течениями 3. Совокупность процессов и явлений, связанных с растворением трещиноватых пород (известняков, гипса, каменной соли) и образованием отрицательных форм рельефа на поверхности земли и различных полостей, каналов и пещер в глубине. 4. Внезапный кратковременные горный поток, состоящий из смеси твердого материала и воды.
8.	Как называется четвертичная порода, имеющая ниже приведенный гранулометрический состав 2-0,05 мм - 12 % 0,05-0,002 мм – 58% <0,002 мм – 30% ?	1. Суглинок средний пылеватый 2. Глина легкая пылеватая 3. Суглинок легкий пылеватый 4. Суглинок тяжелый пылеватый
9.	Как называется четвертичная порода, имеющая ниже приведенный гранулометрический состав 2-0,05 мм -55 % 0,05-0,002 мм – 40% <0,002 мм – 5 % ?	1. Песок пылеватый 2. Песок глинистый 3. Супесь пылеватая 4. Супесь легкая
10.	Укажите раздел инженерной геологии, который изучает состав, строение и свойства грунтов, закономерности их формирования и преобразования в процессе инженерной деятельности человека	1. Инженерная геодинамика. 2. Инженерная петрология. 3. Региональная инженерная геология. 4. Специальная инженерная геология
11.	Какие особенности характерны для моренных глинистых отложений?	1. малая влажность, наличие только твердой консистенции, значительное изменение в содержании глинистой фракции 2. наличие крупных включений; высокая плотность пород; гранулометрический состав часто близок к оптимальной смеси; невысокое содержание глинистой фракции 3. наличие крупных включений; резкая изменчивость величины плотности и влажности; изменчивость показателя консистенции 4. наличие кривой слоистости; неравномерное распределение крупных включений; преобладание по грансоставу суглинков и глин
12.	На чем основывается классификация ГОСТ 25100-2011?	1. Генетическом подходе к грунтам, а также прочности структурных связей. 2. Генетическом подходе, типе структурных связей, структурно-текстурных особенностях и взаимоотношении с водой. 3. Генетическом подходе, типе структурных связей, структурно-текстурных особенностях и состава самих компонентов, слагающих породы.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. Типе структурных связей, структурно-текстурных особенностях свойствах грунтов.
13.	Как определяют деформационные свойства грунтов в полевых условиях?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статическое зондирование</li> <li>2. Динамическое зондирование</li> <li>3. Штамповые испытания</li> <li>4. Вращательный срез</li> </ol>
14.	В каких условиях определяется естественная влажность пород?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В сушильном шкафу при температуре 120 градусов в течение 6 часов</li> <li>2. На песчаной бане при кипячении в течении 2 часов при температуре 120 градусов в течение 6 часов</li> <li>3. При высушивании породы в сушильном шкафу при температуре 105-110 градусов в течение 8 часов</li> <li>4. Нет правильного ответа</li> </ol>
15.	Какие методы определения гранулометрического состава дисперсных пород относятся к прямым?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пипеточный, лазерной дифракции, ареометрический</li> <li>2. Визуальный, метод Сабанина, пипеточный</li> <li>3. Метод лазерной дифракции, пипеточный, ситовой</li> <li>4. Ситовой, пипеточный</li> </ol>
16.	Укажите характерные значения для коэффициента пористости торфяных отложений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>e = 0 - 10</math></li> <li>2. <math>e = 0 - 0,5</math></li> <li>3. <math>e = 0 - 1,0</math></li> <li>4. <math>1,0 &lt; e &lt; 0</math></li> </ol>
17.	Комплексный метод получения информации о геологических условиях строительства, который выполняется с целью оценки качества накопленной инженерно-геологической информации в районе предполагаемого строительства и уточнения отдельных вопросов, оставшихся нерешенными; сравнительной оценки инженерно-геологических условий намеченных вариантов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инженерно-геологическая рекогносцировка</li> <li>2. Инженерно-геологическая разведка</li> <li>3. Инженерно-геологическая съемка</li> <li>4. Режимные инженерно-геологические наблюдения</li> </ol>
18.	Укажите диапазон изменения фракций гальки и щебня?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 20-2мм</li> <li>2. 200-20</li> <li>3. 400-20</li> <li>4. 40-2</li> </ol>
19.	Укажите признак, согласно которому производится деление горных пород в классе скальные по классификации ГОСТ 25100-2011?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прочность структурных связей</li> <li>2. Плотность</li> <li>3. Степень трещиноватости</li> <li>4. Прочность на одноосное сжатие</li> </ol>
20.	Какую зависимость описывает график В.С.Истоминой?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. коэффициента неоднородности от величины градиента фильтрационного потока</li> <li>2. размера фракций от градиента фильтрационного</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<p>потока</p> <p>3. расходом подземных вод и гранулометрическим типом породы</p> <p>4. нет верного варианта</p>

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

#### 6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачета)

Оценка	Описание
<b>Зачтено</b>	Посещение более 50 % лекционных и лабораторных занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
<b>Не зачтено</b>	Посещение менее 50 % лекционных и лабораторных занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

#### *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

### 7.1.1. Основная литература

1. Гальперин А.М., Зайцев В.С. Геология: Часть IV. Инженерная геология: [Электронный ресурс]: Учебник/ Гальперин А.М., Зайцев В.С. - Электрон. текстовые данные. Издательство «Горная книга»

<https://e.lanbook.com/reader/book/1497/#1>

2. Грунтоведение: [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.В. Крамаренко - Электрон. текстовые данные. - Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. - 431 с.

<https://e.lanbook.com/reader/book/10313/#127>

3. Грунтоведение//Под редакцией В.Т. Трофимова, М., Изд-во МГУ, 2005, 1024 с.

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

5. Инженерная геология: [Электронный ресурс]: Учебник /Ананьев В.П., Потапов А.Д., Юлин А.Н., 7-е изд., стер. - Электрон. текстовые данные. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 575 с.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=543012>

6. Пашкин Е.М., Каган А.А., Кривоносова Н.Ф. Терминологический словарь – справочник по инженерной геологии. М., Изд-во КДУ, 2011 г, 952с.

7. Трофимов В.Т., Аверкина Т.И. Теоретические основы региональной инженерной геологии М., Геос., 2007.

### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Иванов И.П., Тржцинский Ю.Б. Инженерная геодинамика СПб. Изд-во. Наука, 2001, 416с.
2. Инженерная геология: [Электронный ресурс]: Учебник / Ананьев В.П., Потапов А.Д., Юлин А.Н. - 7-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 575 с.: 60x90 1/16.  
Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=487346>
3. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Инженерная петрология Л., Недра, 1984
4. Теоретические основы инженерной геологии. Геологические основы / под ред. Е.М.Сергеева ; редкол.: Г.К.Бондарик и др. - М. : Недра, 1985. - 332 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 325-326 (50 назв.). - 2-00.
5. Теоретические основы инженерной геологии. Механико-математические основы / под ред. Е.М.Сергеева. - М. : Недра, 1986. - 254 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 250-251 (50 назв.). - 3-00.

### **7.1.3. Учебно-методическое обеспечение**

1. Лебедева Я.А. Общая инженерная геология. Учебно-методическое указание по лабораторным работам для студентов Направление подготовки: 21.05.02 Прикладная геология  
Режим доступа <http://ior.spmi.ru/profile/pers/kafedra/1716/token/15377759471537786747>
2. Николаева Т.Н., Норова Л.П. Общая инженерная геология (инженерная петрология). Часть 1. Методические указания к лабораторным работам.  
Режим доступа <http://ior.spmi.ru/profile/pers/kafedra/1716/token/15377759471537786747>

### **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/](http://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/>
9. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.
10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] [www.garant.ru/](http://www.garant.ru/).
11. Термические константы веществ. Электронная база данных, <http://www.chem.msu.su/cgibin/tkv.pl>
12. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://www.rsl.ru/>
13. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
14. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>.
15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).
16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>
17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий**

#### **Аудитории для проведения лекционных занятий.**

72 посадочных места

Мебель и оборудование: Стол «Скифия» - 36 шт., стул «ИСО»-72 шт., доска аудиторная, стенды по гидрогеологии, комплекс мультимедийный (экран, трибуна, микрофон), экран для проектора тип 1Manual DMV244MV 183×244, проектор NEC M300X, ноутбук Asus K43SJ B8N0BC222826324, стенды по инженерной петрологии и инженерным изысканиям. Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012; Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011; Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011; Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года).

#### **Аудитории для проведения лабораторных занятий**

16 посадочных мест

Мебель и оборудование: Столы лабораторные - 9 шт., лабораторные табуреты - 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., колбагреватель 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.

Специализированное 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 алюминиевые, 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, стенды по инженерной петрологии

В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по инженерной геологии.

### **8.2. Помещения для самостоятельной работы:**

18 посадочных мест: угловой стол, стол 250×110×75, тумба – 6 шт., шкаф книжный – 4 шт., стол 120×60×72, стул «ИСО» – 12 шт., стол компьютерный 12 шт., доска аудиторная под фломастер 20×80×72 на колесиках.

Специальное оборудование:

- принтер Xerox Phaser 4600DN, коммутатор сетевой HP 3100-24E1, монитор ЖК Samsung 24" IC - 12 шт., компьютер HP Z600 тип 1 – 5 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), компьютер HP Z600 – 7 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), принтер HP LaserJet P3005dn

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012; Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011; Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011; Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: 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 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)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: 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., шуруповерт – 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)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 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)

#### **8.4. Лицензионное программное обеспечение**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office 2007 Standard
3. CorelDRAW Graphics Suite X5