МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет горный

Кафедра Прикладной геологии и технологии геологической разведки

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

по дисциплине Общая инженерная геология

для направления подготовки (специальности) – Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | 5 семестр | Всего часов |
| 1 | 2 | 3 |
| Общая трудоемкость | 144 | 180 |
| Аудиторные занятия в т.ч.: |  |  |
| лекционные (ЛК) | 10 | 10 |
| лабораторные работы (ЛР) | 10 | 10 |
| Самостоятельная работа студентов | 124 | 124 |
| Форма итогового контроля | экзамен | 36 |
| Общая трудоёмкость в зачётных единицах | 5 | 5 |

**Краткое содержание курса**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| аблица№ те-мы | Наименование темы | Всего часов по семест-ру | Аудиторные занятия в т.ч. | | |
| Лек-ции | Лабора-торные занятия | Само-стоятельная работа студента |
| 1 | 2 | 3 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Научно-методологические основы инженерной геологии. | 28 | 2 | 2 | 24 |
| 2 | Номенклатура грунтов. Основные физические и механические свойства грунтов. | 32 | 2 | 2 | 28 |
| 3 | Инженерная геодинамика. Основные понятия. Классификация инженерно-геологических процессов и явлений. | 28 | 2 | 2 | 24 |
| 4 | Инженерно-геологические изыскания. Основные понятия. Основные виды работ при инженерно-геологических изысканиях. | 28 | 2 | 2 | 24 |
| 5 | Механика грунтов. Основные понятия и определения. Взаимодействие фундаментов и инженерных сооружений с массивами грунтов. | 28 | 2 | 2 | 24 |
|  | Итого: | 144 | 10 | 10 | 124 |

**Тема лекций**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание лекции | Кол-во часов |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | *Научно-методологические основы инженерной геологии.* Научные направления инженерной геологии. Методические и методологические основы инженерной геологии. Специальные прикладные разделы инженерной геологии. | 2 |
| 2 | *Инженерно-геологическая классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011.* Характеристика класса скальных и полускальных грунтов, дисперсных, мерзлых грунтов и искусственных грунтов.  *Основные свойства грунтов.* Физические свойства грунтов. Механические свойства грунтов. Теплофизические свойства грунтов.  *Основы генетических типов грунтов.* Делювиально-пролювиальные, солифлюкционные, коллювиальные отложения. | 2 |
| 3 | *Инженерная геодинамика*. Основные понятия и определения. Классификация инженерно-геологических процессов и явлений. Опасность инженерно-геологических процессов и явлений для зданий и инженерных сооружений. | 2 |
| 4 | *Инженерно-геологические изыскания.* Основные понятия и определения. Основные виды работ, выполняемые при инженерно-геологических изысканиях. | 2 |
| 5 | *Механика грунтов.* Основные понятия и определения. Взаимодействие фундаментов и инженерных сооружений с массивами грунтов. |  |
|  | Итого | 10 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание лабораторных занятий | Кол-во часов |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Определение гранулометрического состава крупнообломочных и песчаных грунтов. | 2 |
| 2 | Определение номенклатуры грунтов при различных процентных соотношений фракций и основных показателях. | 2 |
| 3 | Построение инженерно-геологической колонки | 2 |
| 4 | Построение инженерно-геологического разреза по скважинам | 2 |
| 5 | Статистическая обработка показателей свойств грунтов | 2 |
|  | Итого лабораторных занятий | 10 |

**Форма текущего контроля**

Вариант контрольной работы определяются по последней цифре зачетной книжки.

**Контрольная работа № 1**

|  |  |
| --- | --- |
| № варианта | Наименование тем контрольной работы |
| 1 -10 | Построение инженерно-геологических разрезов. |
| 1-10 | Составление колонок к инженерно-геологическим скважинам. |

Варианты построения инженерно-геологических разрезов, колонок и карт приведено в учебном пособии « Методическое пособие по инженерно-геологическому изучению горных пород. Т.1,2. /Под ред. Е.М.Сергеева. М.: Недра, 1984.- 431 с.».

**Контрольная работа № 2**

|  |  |
| --- | --- |
| № варианта | Наименование тем для контрольной работы |
| 1,9 | Выделение инженерно-геологических элементов. |
| 2,10 | Расчет нормативных характеристик грунтов. |
| 3,11 | Определение расчетных характеристик грунтов. |
| 5,13 | Вычисление сравнительного коэффициента вариации |
| 6,14 | Вычисление значений модуля деформации по результатам лабораторных испытаний грунтов при компрессионном сжатии |
| 7,15 | Проверка необходимости дополнительного разделения ИГЭ и возможности объединения двух ИГЭ в РГЭ |
| 4,12 | Вычисление значений угла внутреннего трения и удельного сцепления по результатам лабораторных испытаний грунтов при одноплоскостном срезе |

**Содержание и объем самостоятельной работы студентов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп | Вид самостоятельной работы | Разделы или темы рабочей программы | Форма отчетности | Кол-во часов |
| 1 | Развитие инженерной геологии за рубежом. | Научно-методологические основы инженерной геологии. | Доклады | 20 |
| 2 | Расчет прочности массива грунтов путем расчета прочности индивидуального контакта. | Структура грунтов. | Доклады | 22 |
| 3 | Инженерно-геологическая характеристика генетических типов грунтов на Восточно-Сибирской платформе. | Распространение основных генетических типов грунтов. | Доклады | 20 |
| 4 | Инженерно-геологическая характеристика генетических типов грунтов на Западно -Сибирской платформе. | Распространение основных генетических типов грунтов | Доклады | 20 |
| 5 | Распространение лессовых пород на территории РФ. | Распространение основных генетических типов грунтов | Доклады | 20 |
| 6 | Инженерно-геологическая характеристика генетических типов грунтов на Русской платформе. | Распространение основных генетических типов грунтов | Доклады | 22 |
| Итого часов самостоятельной работы | | | | 124 |

**Реферат**

|  |  |
| --- | --- |
| №  варианта | Наименование тем рефератов |
| 1 | Инженерно-геологическая характеристика генетических типов четвертичных отложений на Восточно-Сибирской платформе. |
| 2 | Инженерно-геологическая характеристика генетических типов четвертичных отложений на Западно-Сибирской платформе. |
| 3 | Распространение лессовых пород на территории РФ. |
| 4 | Инженерно-геологическая характеристика генетических типов четвертичных отложений на Русской платформе. |
| 5 | Прогноз развития инженерно-геологических процессов и явлений |
| 6 | Прогноз развития криогенных процессов и явлений. |
| 7 | Прогноз развития оползней. |
| 8 | Прогноз развития оползней. |
| 9 | Прогноз развития селей. |
| 10 | Прогноз развития осыпей и обвалов. |

**Реферат**

Реферат (темы 1-4). В реферате должны быть отражены следующие вопросы:

- актуальность, цель и задачи;

- распространение генетических типов горных пород четвертичного возраста;

- состав генетических типов пород;

- инженерно-геологические свойства генетических типов пород;

- литературные источники.

При написании реферата пользоваться литературным источником: «Инженерная геология СССР 1-8 т. 1977 г.».

Реферат (тема 5-10). В реферате должны быть отражены следующие вопросы:

- актуальность, цель и задачи;

- механизм и динамика исследуемого процесса;

- методы исследований;

- разработка мероприятий по управлению процессом;

- литературные источники.

**Экзамен**

*1.Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам****:***

1. гранулометрическому составу;
2. коэффициенту водонасыщения;
3. коэффициенту пористости;
4. степени плотности;
5. температурно-прочностным свойствам;
6. засоленности;
7. пучинистости:

*ЕСЛИ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| - | 12 | 16 | 51 | 12 | 8 | 1 | - |

удельный вес = 2,65 г/см3; естественная влажность = 0,07; объемный вес влажного грунта равен 2,05 г/см3; εmax=0,67; εmin=0,38; содержание солей составляет 7,2%; температура грунтов = -0,2 0С.

1. *Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*
2. гранулометрическому составу;
3. коэффициенту водонасыщения;
4. коэффициенту пористости;
5. степени плотности;
6. температурно-прочностным свойствам;
7. засоленности;
8. пучинистости:

*Если:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| - | 2 | 12 | 52 | 24 | 8 | 2 | <1 |

удельный вес = 2,67 г/см3; естественная влажность = 0,12; объемный вес влажного грунта равен 1,94 г/см3; εmax= 0,73; εmin= 0,47; содержание солей составляет 3,2%; температура грунтов = -0,14 0С.

1. *Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*
2. гранулометрическому составу;
3. коэффициенту водонасыщения;
4. коэффициенту пористости;
5. степени плотности;
6. температурно-прочностным свойствам;
7. засоленности;
8. пучинистости:

*ЕСЛИ***:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| 2 | 12 | 13 | 17 | 52 | 4 | <1 | - |

удельный вес = 2,63 г/см3; естественная влажность = 0,15; объемный вес влажного грунта равен 1,85 г/см3; εmax=0,74; εmin=0,67; содержание солей составляет 3,2%; температура грунтов = -0,28 0С.

1. *Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*
2. гранулометрическому составу;
3. коэффициенту водонасыщения;
4. коэффициенту пористости;
5. степени плотности;
6. температурно-прочностным свойствам;
7. засоленности;
8. пучинистости:

*ЕСЛИ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| - | - | 4 | 3 | 12 | 75 | 6 | - |

удельный вес = 2,67 г/см3; естественная влажность = 0,28; объемный вес влажного грунта равен 1,67 г/см3; εmax=0,86; εmin=1,12; содержание солей составляет 6,2%; температура грунтов = -0,28 0С.

1. *Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*
2. гранулометрическому составу;
3. коэффициенту водонасыщения;
4. коэффициенту выветрелости;
5. температурно-прочностным свойствам;
6. засоленности;
7. пучинистости:

*ЕСЛИ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| - | 52 | 6 | 13 | 17 | 11 | <1 | - |

удельный вес = 2,63 г/см3; естественная влажность = 0,05; объемный вес влажного грунта равен 2,25 г/см3; масса частиц >2 мм после истирания в полочном барабане составила 36%; содержание солей составляет 0,2%; температура грунтов = -0,08 0С.

1. *Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*
2. гранулометрическому составу;
3. коэффициенту водонасыщения;
4. коэффициенту выветрелости;
5. температурно-прочностным свойствам;
6. засоленности;
7. пучинистости:

*ЕСЛИ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| - | 32 | 21 | 2 | 8 | 12 | 24 | <1 |

удельный вес = 2,61 г/см3; естественная влажность = 0,25; объемный вес влажного грунта равен 2,03 г/см3; влажность заполнителя на границе текучести =0,26; влажность заполнителя на границе раскатывания = 0,18; масса частиц >2 мм после истирания в полочном барабане составила 22%; содержание солей составляет 0,2%; температура грунтов = -0,25 0С.

1. *Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*
2. гранулометрическому составу;
3. коэффициенту водонасыщения;
4. коэффициенту выветрелости;
5. температурно-прочностным свойствам;
6. засоленности;
7. пучинистости:

*ЕСЛИ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| 20 | 17 | 14 | 15 | 18 | 15 | 1 | - |

удельный вес = 2,68 г/см3; естественная влажность = 0,08; объемный вес влажного грунта равен 2,25 г/см3; масса частиц >2 мм после истирания в полочном барабане составила 46%; содержание солей составляет 0,15 %; температура грунтов = -0,02 0С.

1. *Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*
2. гранулометрическому составу;
3. коэффициенту водонасыщения;
4. коэффициенту выветрелости;
5. температурно-прочностным свойствам;
6. засоленности;
7. пучинистости:

*ЕСЛИ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| 20 | 17 | 14 | 15 | 18 | 15 | 1 | - |

удельный вес = 2,68 г/см3; естественная влажность = 0,08; объемный вес влажного грунта равен 2,25 г/см3; масса частиц >2 мм после истирания в полочном барабане составила 46%; содержание солей составляет 0,15 %; температура грунтов = -0,02 0С.

1. *Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*
2. по числу пластичности;
3. гранулометрическому составу и числу пластичности;
4. по наличию включений;
5. показателю текучести;
6. относительной деформации набухания;
7. относительной деформации просадочности;
8. относительному содержанию органического вещества;
9. по льдистости;
10. температурно-прочностным свойствам;
11. степени засоленности;
12. относительной деформации пучения:

*ЕСЛИ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| - | 6 | 10 | 5 | 7 | 14 | 35 | 23 |

естественная влажность = 0,44; влажность на границе текучести =0,46; влажность на границе раскатывания = 0,28; величина относительного набухания = 2,2 см при высоте образца 12 см; величина просадочности = 0,12 см при высоте образца 12 см; льдистость = 0,48, температура грунтов = -0,78 0С; относительное содержание органического вещества = 0,37; содержание солей =8,5 %.

1. *Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*
2. по числу пластичности;
3. гранулометрическому составу и числу пластичности;
4. по наличию включений;
5. показателю текучести;
6. относительной деформации набухания;
7. относительной просадочности;
8. относительному содержанию органического вещества;
9. по льдистости;
10. температурно-прочностным свойствам;
11. степени засоленности;
12. относительной деформации пучения:

*ЕСЛИ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| - | - | 24 | 6 | 8 | 12 | 30 | 20 |

естественная влажность = 0,49; влажность на границе текучести =0,47; влажность на границе раскатывания = 0,26; величина относительного набухания = 4,2 см при высоте образца 12 см; величина просадочности = 0,25 см при высоте образца 12 см; льдистость = 0,51, температура грунтов = -1,58 0С; относительное содержание органического вещества = 0,33; содержание солей =12,5 %.

*11. Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*

1. по числу пластичности;
2. гранулометрическому составу и числу пластичности;
3. по наличию включений;
4. показателю текучести;
5. относительной деформации набухания;
6. относительной деформации просадочности;
7. относительному содержанию органического вещества;
8. по льдистости;
9. температурно-прочностным свойствам;
10. степени засоленности;
11. относительной деформации пучения:

*ЕСЛИ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| - | 13 | 13 | 5 | 17 | 12 | 16 | 24 |

естественная влажность = 0,44; влажность на границе текучести =0,41; влажность на границе раскатывания = 0,22; величина относительного набухания = 3,7 см при высоте образца 12 см; величина просадочности = 0,05 см при высоте образца 12 см; льдистость = 0,28, температура грунтов = -1,28 0С; относительное содержание органического вещества = 0,27; содержание солей =11,5 %.

1. *Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*
2. по числу пластичности;
3. гранулометрическому составу и числу пластичности;
4. по наличию включений;
5. показателю текучести;
6. относительной деформации набухания;
7. относительной деформации просадочности;
8. относительному содержанию органического вещества;
9. по льдистости;
10. температурно-прочностным свойствам;
11. степени засоленности;
12. относительной деформации пучения:

*ЕСЛИ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| - | 2 | 14 | 14 | 16 | 11 | 29 | 14 |

естественная влажность = 0,34; влажность на границе текучести =0,32; влажность на границе раскатывания = 0,18; величина относительного набухания = 2,2 см при высоте образца 12 см; величина просадочности = 0,07 см при высоте образца 12 см; льдистость = 0,32, температура грунтов = -0,88 0С; относительное содержание органического вещества = 0,27; содержание солей =9,5 %.

1. *Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*
2. по числу пластичности;
3. гранулометрическому составу и числу пластичности;
4. по наличию включений;
5. показателю текучести;
6. относительной деформации набухания;
7. относительной деформации просадочности;
8. относительному содержанию органического вещества;
9. по льдистости;
10. температурно-прочностным свойствам;
11. степени засоленности;
12. относительной деформации пучения:

*ЕСЛИ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| - | 18 | 22 | 22 | 8 | 4 | 20 | 6 |

естественная влажность = 0,26; влажность на границе текучести =0,26; влажность на границе раскатывания = 0,22; величина относительного набухания = 0,8 см при высоте образца 12 см; величина просадочности = 0,01 см при высоте образца 12 см; льдистость = 0,21, температура грунтов = -0,58 0С; относительное содержание органического вещества = 0,17; содержание солей =7,5 %.

1. *Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*
2. по числу пластичности;
3. гранулометрическому составу и числу пластичности;
4. по наличию включений;
5. показателю текучести;
6. относительной деформации набухания;
7. относительной деформации просадочности;
8. относительному содержанию органического вещества;
9. по льдистости;
10. температурно-прочностным свойствам;
11. степени засоленности;
12. относительной деформации пучения:

*ЕСЛИ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| - | 7 | 14 | 15 | 6 | 14 | 29 | 15 |

естественная влажность = 0,31; влажность на границе текучести =0,37; влажность на границе раскатывания = 0,22; величина относительного набухания = 2,3 см при высоте образца 12 см; величина просадочности = 0,08 см при высоте образца 12 см; льдистость = 0,34, температура грунтов = -1,28 0С; относительное содержание органического вещества = 0,27; содержание солей =6,9 %.

1. *Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*
2. по числу пластичности;
3. гранулометрическому составу и числу пластичности;
4. по наличию включений;
5. показателю текучести;
6. относительной деформации набухания;
7. относительной деформации просадочности;
8. относительному содержанию органического вещества;
9. по льдистости;
10. температурно-прочностным свойствам;
11. степени засоленности;
12. относительной деформации пучения:

*ЕСЛИ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| - | - | 24 | 6 | 8 | 12 | 30 | 20 |

естественная влажность = 0,44; влажность на границе текучести =0,52; влажность на границе раскатывания = 0,28; величина относительного набухания = 3,4 см при высоте образца 12 см; величина просадочности = 0,16 см при высоте образца 12 см; льдистость = 0,45, температура грунтов = -1,70 0С; относительное содержание органического вещества = 0,27; содержание солей =12,5 %.

1. *Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*
2. по числу пластичности;
3. гранулометрическому составу и числу пластичности;
4. по наличию включений;
5. показателю текучести;
6. относительной деформации набухания;
7. относительной деформации просадочности;
8. относительному содержанию органического вещества;
9. по льдистости;
10. температурно-прочностным свойствам;
11. степени засоленности;
12. относительной деформации пучения:

*ЕСЛИ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| - | - | 10 | 21 | 13 | 14 | 26 | 16 |

естественная влажность = 0,39; влажность на границе текучести =0,43; влажность на границе раскатывания = 0,27; величина относительного набухания = 2,6 см при высоте образца 12 см; величина просадочности = 0,03 см при высоте образца 12 см; льдистость = 0,28, температура грунтов = -0,64 0С; относительное содержание органического вещества = 0,3; содержание солей =16,5 %.

1. *Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*
2. по числу пластичности;
3. гранулометрическому составу и числу пластичности;
4. по наличию включений;
5. показателю текучести;
6. относительной деформации набухания;
7. относительной деформации просадочности;
8. относительному содержанию органического вещества;
9. по льдистости;
10. температурно-прочностным свойствам;
11. степени засоленности;
12. относительной деформации пучения:

*ЕСЛИ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| - | 16 | 4 | 5 | 12 | 13 | 35 | 15 |

естественная влажность = 0,37; влажность на границе текучести =0,36; влажность на границе раскатывания = 0,22; величина относительного набухания = 1,2 см при высоте образца 12 см; величина просадочности = 0,04 см при высоте образца 12 см; льдистость = 0,22, температура грунтов = -1,20 0С; относительное содержание органического вещества = 0,17; содержание солей =15 %.

1. *Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*
2. по числу пластичности;
3. гранулометрическому составу и числу пластичности;
4. по наличию включений;
5. показателю текучести;
6. относительной деформации набухания;
7. относительной деформации просадочности;
8. относительному содержанию органического вещества;
9. по льдистости;
10. температурно-прочностным свойствам;
11. степени засоленности;
12. относительной деформации пучения:

*ЕСЛИ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| - | 12 | 14 | 7 | 16 | 14 | 33 | 4 |

естественная влажность = 0,31; влажность на границе текучести =0,27; влажность на границе раскатывания = 0,23; величина относительного набухания = 0,8 см при высоте образца 12 см; величина просадочности = 0,03 см при высоте образца 12 см; льдистость = 0,18, температура грунтов = -0,61 0С; относительное содержание органического вещества = 0,15; содержание солей =7,5 %.

1. *Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*
2. по числу пластичности;
3. гранулометрическому составу и числу пластичности;
4. по наличию включений;
5. показателю текучести;
6. относительной деформации набухания;
7. относительной деформации просадочности;
8. относительному содержанию органического вещества;
9. по льдистости;
10. температурно-прочностным свойствам;
11. степени засоленности;
12. относительной деформации пучения:

*ЕСЛИ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| 9 | 2 | 13 | 7 | 10 | 20 | 33 | 6 |

естественная влажность = 0,34; влажность на границе текучести =0,31; влажность на границе раскатывания = 0,25; величина относительного набухания = 0,08 см при высоте образца 12 см; величина просадочности = 0,03 см при высоте образца 12 см; льдистость = 0,22, температура грунтов = -0,61 0С; относительное содержание органического вещества = 0,15; содержание солей =7,5 %.

1. *Определите номенклатуру грунта по составляющим параметрам:*
2. по числу пластичности;
3. гранулометрическому составу и числу пластичности;
4. по наличию включений;
5. показателю текучести;
6. относительной деформации набухания;
7. относительной деформации просадочности;
8. относительному содержанию органического вещества;
9. по льдистости;
10. температурно-прочностным свойствам;
11. степени засоленности;
12. относительной деформации пучения:

*ЕСЛИ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержание частиц (мм) по фракциям, % | | | | | | | |
| >200 | 10-200 | 2-10 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,005 | <0,005 |
| 9 | 2 | 13 | 7 | 10 | 20 | 33 | 6 |

естественная влажность = 0,34; влажность на границе текучести =0,31; влажность на границе раскатывания = 0,25; величина относительного набухания = 0,08 см при высоте образца 12 см; величина просадочности = 0,03 см при высоте образца 12 см; льдистость = 0,22, температура грунтов = -0,61 0С; относительное содержание органического вещества = 0,15; содержание солей =7,5 %.

Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену.

1. Что такое инженерная геология как наука, что такое геологическая среда, какие разделы в себя включает.
2. Приведите цель и задачи инженерной геологии
3. Охарактеризовать первый этап развития инженерной геологии.
4. Охарактеризовать второй этап развития инженерной геологии.
5. Охарактеризовать третий этап развития инженерной геологии.
6. Что такое грунтоведение? Объект, предмет, задачи исследования.
7. Основные разделы грунтоведения. Охарактеризовать их, чем занимаются.
8. Что такое грунт, из каких компонентов он состоит, какие бывают компонентные системы. Привести примеры.
9. Твердая компонента грунта, как характеризуется.
10. Жидкая компонента грунта. Виды воды в грунтах.
11. Газовая компонента грунта.
12. Биотическая компонента грунта.
13. Свойства грунтов, какие различают. Дать определения: что такое физические, механические свойства.
14. Какие бывают свойства грунтов, какими методами определяются.
15. Физические свойства грунтов, которые определяются в лабораторных условиях. Дать определение, как обозначается, в чем измеряется, для каких грунтов находятся.
16. Физические свойства грунтов, которые находятся расчетными методами. Дать определение, как обозначается, в чем измеряется, для каких грунтов находятся, формула.
17. Какая существует классификация грунтов, вкратце рассказать о ней.
18. Что такое гранулометрический состав грунта, как на основании него делятся грунты.
19. Что такое крупнообломочный грунт, какие виды его бывают.
20. Что такое песчаный грунт. Какие бывают песчаные грунты, как и на основании чего выделяются.
21. Что такое глинистый грунт. Какие бывают глинистые грунты, как и на основании чего выделяются.
22. Какие бывают типы и подтипы грунтов, кратко их охарактеризовать, где встречаются.
23. Дать определение опасных природных процессов и явлений, привести примеры.
24. Дать определение основания здания и сооружения.
25. Дать определения инженерных изысканий. Какие виды есть, кратко рассказать о них.
26. Что такое инженерно-геологические изыскания? Для чего они нужны.
27. Задачи решаемые при инженерно-геологических изысканиях.
28. Что такое уровень ответственности? Какие бывают?
29. Виды работ при инженерно-геологических изысканиях.
30. Привести виды техногенного воздействия на геологическую среду, при помощи чего воздействуют.
31. Какие бывают склоновые процессы, привести примеры.
32. Какие бывают процессы связанные с деятельностью воды, привести примеры.
33. Какие бывают криогенные процессы, привести примеры.
34. Региональная инженерная геология, дать определение, объект, предмет исследования.
35. Деление региональной инженерной геологии по пространственному   
    положению объекта исследований.
36. Задачи изучения региональной инженерной геологии, основные региональные факторы формирования инженерно-геологических условий.
37. Законы региональной инженерной геологии.
38. Инженерно-геологическое районирование. Дать определение, задачи исследования.
39. Виды инженерно-геологического районирования.
40. Схема классификации горных пород при региональных инженерно-геологических исследованиях
41. Деформационные свойства грунтов. Общие понятия.

**Оформление письменной работы согласно МИ 01-02-2018** [Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации](http://zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixed/Normativny%27e_dokumenty%27_i_obrazcy%27_zayavlenij/Obshhie_trebovaniya_k_postroeniyu_i_oformleniyu_uchebnoj_tekstovoj_dokumentacii.pdf)

Рекомендуемая литература

Основная

1. В.П. Ананьев**.** Инженерная геология : учебник / Ананьев Всеволод Петрович, Потапов Александр Дмитриевич. - 6-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2009. - 575с.
2. Э.М.Добров.Инженерная геология : учеб. пособие / Добров Эдуард Михайлович. - Москва : Академия, 2008. - 224с.
3. Грунтоведение. /Под ред. В.Т. Трофимова. М: Наука, 2005. – 1005 с.

4. Инженерная геология СССР. Т.1-8.

5. Е.М. Сергеев. Инженерная геология. М: МГУ, 1978.-383 с.

6. В.И.Осипов. Природа прочностных и деформационных свойств глинистых пород. М.: МГУ, 1979. -235 с.

Дополнительная

7. Грунтоведение. /Под ред. Сергеева Е.М. М: МГУ, 1983. – 382 с.

8. Справочник по инженерной геологии. /Под ред. М.В. Чуринова. М: Недра, 1974. –402.

9. Чаповский В.Г. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов. М: Недра, 1975. – 296 с.

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы\***

Основные

1. Университетская библиотека онлайн [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
2. Лань-Трейд <http://e.lanbook.com/>
3. Троицкий мост [www.trmost.ru](http://www.trmost.ru)
4. IPRbooks [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
5. ЭБД РГБ «Диссертации» <http://diss.rsl.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLibrary <http://elibrary.ru/>
7. Консультант Плюс.

Ведущий преподаватель доцент, к.г.-м.н. Шестернев Д.Д.

Заведующий кафедрой доцент, к.г.-м.н. Верхотуров А.Г.