МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет Строительства и Экологии

Кафедра Строительство

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

для студентов заочной формы обучения

по дисциплине Основы геотехники

для направления подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство

код и наименование направления подготовки (специальности)

СТ(СП)з-19

СТ(СА)з-19

Общая трудоемкость дисциплины (модуля): зачетных единицы

Форма текущего контроля в семестре – контрольная работа

Курсовая работа (курсовой проект)(КР,КП)-нет

Форма промежуточного контроля в семестре – зачет

Краткое содержание курса

|  |  |
| --- | --- |
| № темы | Наименование темы |
| 1 | Геотехника, ее содержание и основные понятия |
| 2 | Основные представления о напряженном состоянии грунтов и горных пород |
| 3 | Использование основных положений распределения напряжений в геотехнике |
| 4 | Оценка деформируемости грунтов и горных пород в основании сооружений |
| 5 | Методы расчета осадок сооружений |
| 6 | Расчет устойчивости оснований сооружений |
| 7 | Расчет устойчивости склонов и откосов |
| 8 | Расчет устойчивости подпорных сооружений |
| 9 | Расчет устойчивости горных пород в подземных выработках |
|  | Всего |

Содержание программы лабораторных занятий

|  |  |
| --- | --- |
| № | Тема лабораторных занятий |
| 1 | Расчет напряжений в массивах горных пород и грунтов в случае плоской и объемных задачГрафическое изображение напряжений в толще породРасчет напряжений от собственного веса пород с учетом влияния гидрогеологических условий. Построение эпюр распределения напряжений. |
| 2 | Оценка сжимаемости грунта в условиях компрессии и при возможности ограниченного бокового расширенияРасчеты конечных осадок сооружений при использовании моделей линейно, нелинейно – деформируемой среды. Расчеты осадок во времени |
| 3 | Расчеты устойчивости оснований сооруженийРасчеты устойчивости склонов и откосов |
| 4 | Расчеты устойчивости подпорных стенок |

Форма текущего контроля

Варианты контрольных заданий, темы рефератов выдаются на установочных лекциях.

Контрольная работа № 1

Состоит из пяти задач, четыре из которых посвящены определению величин напряжений в грунтовом массиве от различного вида нагрузок, в т.ч. от собственного веса грунта. В одной задаче рассматриваются методы расчета осадок фундаментов. Примеры расчета, задачи и исходные данные изложены в методических указаниях «Механика горных пород и грунтов»:/В.А. Бабелло.- метод. указ. – Чита: ЗабГУ, 2012. – 60 с. Номер варианта совпадает с последней цифрой номера зачетной книжки студента.

Работа оформляется на листах А-4 согласно МИ 4.2-5/47-01-2013. Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации.

Контрольная работа № 2

Состоит из двух задач, посвященных расчетам устойчивости откоса и подпорной стенки. Примеры расчета и исходные данные изложены в методических указаниях «Механика горных пород и грунтов»: /В.А. Бабелло.- метод. указ. – Чита: ЗабГУ, 2012. – 60 с. Номер варианта совпадает с последней цифрой номера зачетной книжки студента.

Работа оформляется на листах А-4 согласно МИ 4.2-5/47-01-2013. Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации.

Темы рефератов

1. Геотехника и ее содержание.
2. Природное и напряженное состояние грунтов.
3. Изменение напряженного состояния массива грунтов после возведения инженерного сооружения.
4. Применение основных положений распределения напряжений в грунтах в геотехнике.
5. Виды деформаций грунтовых оснований и причины их вызывающие.
6. Оценка деформируемости грунтовых оснований.
7. Методы расчета осадок сооружений.
8. Оценка устойчивости оснований сооружений.
9. Оценка устойчивости склонов и откосов.
10. Виды подпорных сооружений.
11. Активное и пассивное давление при расчете подпорных стенок.
12. Проверка устойчивости подпорных сооружений на опрокидывание.
13. Проверка устойчивости подпорных сооружений на сдвиг.
14. Противооползневые мероприятия. Условия применения.
15. Мероприятия, направленные на повышение устойчивости подпорных сооружений.
16. Мероприятия, направленные на повышение несущей способности грунтовых оснований.
17. Геотехнические проблемы реконструкции зданий и сооружений.
18. Инновации в геотехнике.

Форма промежуточного контроля

Вопросы к зачету по дисциплине Геотехника.

1. Что следует называть грунтом?
2. Как подразделяются по своему происхождению горные породы?
3. Чем могут служить грунты и горные породы?
4. Чем обусловлена сжимаемость грунтов?
5. Для чего служит одометр? Какие условия применительны к напряжениям и деформациям в нем и накладываются на образец грунта?
6. Что называется коэффициентом Пуассона и в каких пределах он изменяется?
7. От чего зависит коэффициент бокового давления грунта и как он связан с коэффициентом Пуассона?
8. Для чего служит стабилометр и каким образом ведутся в нем испытания?
9. Какие характеристики механических свойств грунтов можно определить с помощью штамповых и прессиометрических испытаний?
10. Какие напряжения называются главными нормальными напряжениями?
11. Что такое изолинии напряжений?
12. Что такое эллипс напряжений?
13. Сформулируйте условия реализации плоской и объемных задач распределения напряжений в массивах горных пород.
14. Изложите основные принципы расчета напряжений от собственного веса грунта в однородных, неоднородных и водонасыщенных грунтах.
15. Что называется задачей Буссинеска?
16. Для чего служит метод угловых точек в расчетах напряженного состояния грунтовых оснований?
17. Какие напряжения используют в расчетах осадок сооружений?
18. Сформулируйте условия применимости теории упругости к расчету напряжений в геомассивах.
19. Как используются основные положения теории распределения напряжений в инженерно – геологической практике и геотехнике?
20. Какой вид имеет кривая зависимости «осадка - нагрузка» для штампа, и в каких координатах она реализуется?
21. Что называется дополнительным (осадочным) давлением и почему осадка сооружения рассчитывается не на полную величину давления от него?
22. Какие основные допущения заложены в расчет осадок способом послойного суммирования? От чего зависит величина коэффициента β?
23. В каких пределах ведется суммирование осадки при расчете способом послойного суммирования?
24. От каких факторов зависит положение нижней границы сжимаемости толщи в расчете осадок способом послойного суммирования?
25. Каким образом влияют расположенные рядом фундаменты друг на друга?
26. Когда рекомендуется применять способ расчета осадки сооружения с использованием расчетной схемы в виде линейно – деформируемого слоя конечной толщины?
27. В чем состоит идея метода эквивалентного слоя Н.А. Цытовича?
28. Почему грунты деформируются не сразу после приложения нагрузки?
29. Назовите предпосылки теории фильтрационной консолидации.
30. Какие напряжения вызывают сжатие грунта?
31. Что представляет собой степень консолидации?
32. Каким образом ползучесть грунта влияет на осадку глинистого грунта во времени?
33. Чем различаются первичная и вторичная консолидации?
34. Какой вид имеет закон Кулона для несвязного грунта?
35. От чего зависит угол внутреннего трения песка?
36. Что такое полное, эффективное давление?
37. Какая зависимость Кулона для неконсолидированного и консолидированного испытания?
38. Для чего служит диаграмма Мора?
39. Как записать условие прочности Мора и условие прочности Кулона?
40. Каково минимальное число опытов для определения угла внутреннего трения и сцепления?
41. Как проводятся опыты по определению параметров прочности грунтов и горных пород в срезном приборе и в стабилометре?
42. Назовите фазы деформирования грунтов и где находятся границы этих фаз на графике «осадка - нагрузка».
43. Какой вид имеет обобщенная формула Пузыревского – Герсеванова?
44. Каким образом происходит процесс развития областей пластических деформаций под фундаментом с ростом нагрузки?
45. Какой вид имеет схема расчета несущей способности грунтового основания по Прандтлю и СНиП?
46. Каким образом производится расчет устойчивости сооружения на сдвиг и опрокидывание?
47. Гипотезы плоской и кругло-цилиндрической поверхностей скольжения.
48. Назовите задачи, решаемые с использованием теории предельного равновесия.
49. Как найти по теории предельного равновесия предельную высоту вертикального откоса?
50. С какой целью применяются подпорные сооружения?
51. Что называют активным и пассивным давлениями грунта на подпорную стенку и когда они проявляются?
52. Какие усилия действуют на подпорную стенку, и как рассчитывается ее устойчивость?
53. В чем суть предложений Кулона по расчету давления грунта на подпорную стенку?
54. Как можно при одинаковом объеме материала подпорной стенки увеличить ее общую устойчивость на сдвиг и опрокидывание?
55. Зачем нужен дренаж за подпорной стенкой?
56. Назовите методики расчета подпорных стен.
57. Что называется склоном и откосом?
58. От каких факторов зависит устойчивость откосов?
59. Какой откос называется предельно устойчивым?
60. Каким образом производится расчет устойчивости откосов по методу кругло – цилиндрических поверхностей?
61. Каким образом отыскивается положение центра и радиуса дуги окружности, по которой наиболее вероятно скольжение в откосе?
62. Как учитываются особенности геологического строения массива горных пород на положение поверхности скольжения?
63. Назовите особенности расчета устойчивости обводненных откосов.
64. Как производится оценка устойчивости горных пород в подземных выработках?
65. Назовите методы расчета горного давления.
66. Как производится оценка напряженного состояния массива горных пород около подземных выработок?

Учебно – методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Улицкий В.М., Шашкин А.Г. Геотехническое сопровождение реконструкции городов. – М: Издательство АСВ, 1999-327 с.
2. Улицкий В.М., Шашкин А.Г., Шашкин К.Г. Гид по геотехнике. ПИ «Геореконструкция» - СПб. 2010-208 с.
3. Абуханов А.З. Механика грунтов: Учебное пособие.- ростов н/Д: Феникс, 2006.- 352 с.
4. Заручевных И.Ю., Невзоров А.Л. Механика грунтов в схемах и таблицах: Учебное пособие.-М.: изд-во АСВ, 2011.-136 с.
5. Дашко Р.Э. Механика горных пород: учебник для вузов.- М.: Высшая школа, 1983.-288 с.

Дополнительная

1. Рыльникова М.В., Зотеев О.В. Геомеханика: Учебное пособие.- М.: издательский дом «Руда и Металлы», 2003.-240 с.
2. Мангушев Р.А., Карлов В.Д., Сахаров И.И. Механика грунтов. Учебник.-М.: изд-во ассоциации строительных вузов, 2014.-256 с.
3. Котов М.Ф. Механика грунтов в примерах.-М.: Высшая школа, 1968.-271 с.

Собственные учебные пособия

1. Бабелло В.А. Механика горных пород и грунтов:/ В.А. Бабелло.-метод.указ.-Чита: ЗабГУ, 2012. 60 с.
2. Бабелло В.А. Механика грунтов. Методические указания к курсу лекций для студентов специальности «Поиски и разведка подземных вод и инженерно – геологические изыскания».-Чита: ЧитГУ, 1997.-18 с.
3. Бабелло В.А. Основы инженерной геологии. Ч.З. Механика грунтов. Методические указания к проведению лабораторных работ для студентов специальности «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».-Чита: ЧитГУ, 1997.-22 с.
4. Бабелло В.А. Механика грунтов. Программа, контрольные задания и методические указания для студентов очного и заочного обучения.- Чита: ЧитПИ, 1989.-51 с.

Базы данных, информационно – справочные и поисковые системы

1. <http://www.norm-load.ru> (База данных нормативных документов для строительства бесплатная).
2. [www.ecostandardgroup.ru](http://www.ecostandardgroup.ru) (Инженерные изыскания)
3. Университетская библиотека онлайн [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
4. Лань – Трейд <http://e.lanbook.com/>
5. Троицкий мост [www.trmost.ru](http://www.trmost.ru)
6. IPRbooks [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
7. ЭБД РГБ «Диссертации» <http://diss.rsl.ru/>
8. Научная электронная библиотека eLibrary <http://elibrary.ru/>
9. Консультант Плюс

Ведущий преподаватель: профессор, д.т.н. В.А. Бабелло.