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 «Дорожное грунтоведение, основания и фундаменты»

для направления подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство

код и наименование направления подготовки (специальности)

СТ(СА)з-18

Общая трудоемкость дисциплины (модуля): 6 зачетных единиц

Форма текущего контроля в семестре –

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

Форма промежуточного контроля в семестре – экзамен

Перечень изучаемых разделов

Раздел 1

Задачи курса, связь с другими предметами. Нормативная база в области инженерных изысканий и фундаментостроения, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования. Инженерные изыскания при строительстве автомобильных дорог и аэродромов. Методы проведения инженерных изысканий.

Раздел 2

Состав и строение грунтов. Физические свойства и классификационные показатели грунтов. Механические свойства грунтов. Методы определения показателей сжимаемости грунтов и их сопротивляемости сдвигу. Водопроницаемость грунтов. Физико – химические свойства грунтов.(см. Абуханов со стр.122).

Раздел 3

Основные положения проектирования оснований и фундаментов. Порядок проектирования оснований и фундаментов. Нагрузки, учитываемые при расчете оснований и фундаментов. Оценка инженерно – геологических условий площадки строительства фундаментов, зданий и подземных сооружений. (Далматов. Проектирование) Основные принципы проектирования фундаментов в различных геологических условиях.

Раздел 4

Виды фундаментов, их реконструктивные особенности и области их применения. Вариантность решений по выбору типов фундаментов.

Раздел 5

Фундаменты неглубокого заложения. Основные принципы их проектирования. Факторы, подлежащие учету при проектировании фундаментов на сжимаемых основаниях.

Порядок проектирования фундаментов. Выбор глубины заложения фундамента.

Определение размеров подошв фундаментов. Правила конструирования фундаментов неглубокого заложения.

Расчет оснований по несущей способности и по деформациям. (Далматов. 2001 со с. 46).

Раздел 6

Фундаменты глубокого заложения. Опускные колодцы и кессоны. (Э.В. Костерин. Основания и фундаменты. 1978 г. с.303).

Свайные и столбчатые фундаменты (Э.В. Костерин. Основания и фундаменты. с. 146) Определение типа, конструкции и размеров свай. Определение несущей способности сваи при действии осевой нагрузки. Расчет и конструирование свайного фундамента, в том числе горизонтально нагруженного (Долматов. 2001 со стр. 164).

Раздел 7

Фундаменты в особых грунтовых условиях. Особенности проектирования. Фундаменты на сильносжимаемых и неравномерно сжимаемых грунтах. Фундаменты на просадочных, набухающих и вечномерзлых грунтах. Фундаменты при сейсмических воздействиях. (Далматов. 2001 г. с. 296).

Раздел 8

Искусственно улучшенные основания. Виды искусственно улучшенных оснований. Устройство грунтовых подушек. Поверхностное уплотнение грунтов. Глубинное уплотнение грунтов. Закрепление грунтов (Далматов. 2001г с. 226).

Раздел 9

Расчетные методы по оценке степени устойчивости откосов и склонов. Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Метод равнопрочного откоса. Оценка степени устойчивости откосов выемки для устройства автодороги.

Контрольные работы выполняются в виде реферата по одному из вышеперечисленных разделов. Выбор номера раздела (варианта) осуществляется в соответствии с последней цифрой номера зачетной книжки.

Курсовая работа + приложения

Цель работы – обосновать возможность устройства фундаментов мелкого и глубокого заложения с определенными размерами под опору трубопровода, находящуюся в выемке.

Предварительно, согласно заданию, выполняется построение инженерно – геологического разреза и оценка инженерно – геологических условий площадки строительства путепроводов.

Далее, во – первых, производят расчет устойчивости откосов выемки заданных размеров. Во – вторых, производят конструирование фундамента определение его геометрических параметров и расчет системы «основание - фундамент» по двум группам предельных состояний для заданных инженерно – геологических условий.

Расчет по первой группе включает:

а) определение минимального, среднего и максимального давлений под подошвой фундамента и их сравнение с расчетным сопротивлением грунта

б) проверку прочности слабого слоя грунта, залегающего ниже несущего слоя (при его наличии)

в) проверку несущей способности сваи.

Расчеты по второй группе предельных состояний ограничиваются определением величины осадки фундамента и сравнение ее с максимально – допустимым значением. Невыполнение любого из перечисленных условий приводит к невозможности строительства и эксплуатации путепровода.

Номер варианта курсовой работы принимается в соответствие с последней цифрой номера зачетной книжки. Он обозначает номер варианта геологических условий строительной площадки (см. приложение) с необходимыми для расчета физико – механическими характеристиками грунтов.

Глубина выемки, в которой расположена опора путепровода, назначается студентом самостоятельно после детального анализа инженерно – геологических условий площадки. Для этого необходимо выполнить построение инженерно – геологического путепровода (см. приложение) со всеми необходимыми для анализа элементами, например, эпюрами изменения по глубине модуля деформации грунтов и условного расчетного сопротивления. Оценка каждых из приведенных в инженерно – геологическом разрезе слоев грунта осуществляется согласно схеме приведенной в приложении.

Для песчаных грунтов (номера с 1 по 7) гранулометрический состав назначается студентом самостоятельно. Для глинистых грунтов вычисление необходимых параметров осуществляется в соответствии с номером варианта.

В результате анализа и оценки свойств отдельных слоев грунта дается вывод о возможности (невозможности) использования каждого слоя в качестве естественного основания опоры путепровода.

Второй раздел курсовой работы посвящен расчетам устойчивости откосов выемки и системы «основание – фундамент опоры путепровода» по вышеприведенной схеме.

В третьем разделе курсовой работы приводятся описание технологии работ по устройству фундамента опоры путепровода и экономическое сравнение вариантов фундаментов (неглубокого заложения и свайного).

В заключении должны быть приведены обоснованные выводы:

- об устойчивости откосов выемки с применением, в случае необходимости, мероприятий по повышению их устойчивости;

- по результатам оценки инженерно – геологических условий площадки строительства опоры путепровода;

- по результатам расчета фундаментов неглубокого заложения и свайного;

- по результатам технико – экономического сравнения рассмотренных вариантов фундаментов.

**Оформление письменной работы согласно МИ 4.2-5/47-01-2013**

Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации.

**Учебно – методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература**

1. Характеристики физических свойств грунтов: методические указания/ Торгашов В.В., Красикова Е.И.-Чита: ЧитГУ. 2007.-36 с.
2. Проектирование фундаментов: учебное пособие [в 2 ч]/ Е.А. Федорова; Забайкальский государственный университет.-Чита: ЗабГУ, 2016г.
3. Изыскания и проектирование автомобильных дорог: Учебное пособие/ Бондарева Эльвира Дмитриевна, Бондарева Э.Д., Клековкина М.П.-2-е изд.-М.: Издательство Юрайт, 2017. -210
4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ [Электронный ресурс]/Пилягин А.В.-М.: Издательство АСВ, 2017.
5. Основания и фундаменты на мерзлых и пучинистых грунтах (на примерах Забайкалья и Монголии) [Электронный ресурс]/ Дашжамц Д., Кроник Я.А., Лыкшитов Б.В.-М.: Издательство АСВ, 2009.
6. Основания и фундаменты в схемах и таблицах [Электронный ресурс]/Невзоров А.Л.-М.: Издательство АСВ, 2017. Методическое пособие по инженерно – геологическому изучению горных пород. Т.2./Под ред. Е.М. Сергеева. М.: Недра, 1984.- 431 с.

**Дополнительная литература**

1. Е.Г. Чаповский. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов. М.- Недра, 1975.-303 с.
2. Берлинов М.В., Якупов Б.А. Примеры расчета оснований и фундаментов. – М.: Стройиздательство, 1986.- 173 с.
3. Котов М.Ф. Механика грунтов в примерах.-М.: Высшая школа, 1968 – 270 с.

**База данных, информационно – справочные и поисковые системы**

<http://gost.com>

<http://gostrf.com>

<http://docs.cntd.ru>

<http://ais.by>

**Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: OC Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС «МегаПро».

Программное обеспечение специального назначения: Autodesk AutoCad 2015, Foxit Reader, NanoCad, Комплекс Credo для ВУЗов-Инженерная Геодезия, Комплекс Credo для ВУЗов – Майнфрейм Маркшейдерия.