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 строительства

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Калугин А.В.

(подпись, ФИО)

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г.

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

по дисциплине «Проектирование зданий и сооружений с учетом условий Забайкальского края»

для направления подготовки 08.03.01. Строительство

профиль Промышленное и гражданское строительство

Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды занятий | Распределение по семестрам | Всего часов |
| 9  семестр |
| 1 | 2 | 3 |
| Общая трудоемкость | 72 | 72 |
| Аудиторные занятия, в т.ч.: | 10 | 10 |
| лекционные (ЛК) | 4 | 4 |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 6 | 6 |
| лабораторные (ЛР) | - | - |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 62 | 62 |
| Форма промежуточной аттестации в семестре | зачет | - |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) | - | - |

**Краткое содержание курса**

Перечень изучаемых тем:

|  |
| --- |
| **Раздел 1. Природно-климатическая характеристика Забайкальского края** |
| 1. Природно-климатическая характеристика Забайкальского края. Краткая характеристика инженерно-геокриологических условий Забайкалья |
| **Раздел 2. Основные положения проектирования оснований и фундаментов на многолетнемерзлых грунтах** |
| 1. Факторы, влияющие на проектирование конструкций в суровых условиях. |
| 1. Принципы проектирования сооружений на многолетнемерзлых грунтах. Устройство оснований и фундаментов при использовании многолетнемерзлых грунтов по принципу I. Устройство оснований и фундаментов при использовании многолетнемерзлых грунтов по принципу II. Основные положения проектирования зданий и сооружений на пучинистых грунтах. |
| 1. Принципы проектирования сооружений на многолетнемерзлых грунтах. Устройство оснований и фундаментов при использовании многолетнемерзлых грунтов по принципу I. Устройство оснований и фундаментов при использовании многолетнемерзлых грунтов по принципу II. Основные положения проектирования зданий и сооружений на пучинистых грунтах. |
| 1. **.** Особенности проектирования сооружений на просадочных и набухающих грунтах. |
| **Раздел 3. Пучинистые грунты Забайкалья и их учет при проектировании зданий.** |
| 1. Понятие морозного пучения грунтов и его значение для проектирования и строительства. Процесс морозного пучения грунтов и факторы влияния на пучение грунтов. Классификация грунтов по пучинистости. |
| **Раздел 4. Конструктивные мероприятия для обеспечения надежности оснований и фундаментов зданий и сооружений.** |
| 1. Конструкции фундаментов в зависимости от принципа проектирования сооружений на многолетнемерзлых грунтах. Конструктивные мероприятия по защите фундаментов от действия сил морозного пучения |

**Форма текущего контроля**

В 9-ом семестре формой текущего контроля является выполнение контрольной работы, формой промежуточного контроля является зачет.

**Контрольная работа** включает в себяответы на 3 теоретических вопроса и выполнение 1 практического задания.

Задание на контрольную работу выполняется по разделам 1, 2 и 3, вариант определяется по последней цифре номера зачетной книжки. Контрольная работа оформляется согласно МИ 4.2-5/47-01-2013 (объем 6-10 полных страниц формата А4).

Номер варианта задания для выполнения контрольной работы определяется по двум последним цифрам номера зачетной книжки.

Если число двух последних цифр номера зачетной книжки от 31 до 40, из числа нужно вычесть 10,

**если от 41 до 60, из числа нужно вычесть 30,**

**если от 61 до 90, из числа нужно вычесть 60,**

**если от 91 до 99, из числа нужно вычесть 80.**

**Вопрос 1. Задание на контрольную работу по разделу 1:**

1. Природно-климатическая характеристика Забайкальского края.
2. Краткая характеристика инженерно-геокриологических условий Забайкалья.
3. Глубина сезонного промерзания на исследуемой территории Забайкалья.
4. Признаки, характеризующие резкоконтинентальный климат Забайкалья.
5. Основные рельефообразующие процессы для Забайкалья.
6. Закономерности в распространении вечномерзлых грунтов Забайкалья.
7. Природные зоны на территории Забайкальского края и их взаимосвязь с распространением вечномерзлых грунтов.
8. Характер распространении вечномерзлых грунтов Забайкалья.
9. Признаки и особенности распространении вечномерзлых грунтов Забайкалья.

0. Признаки и особенности резкой континентальности климата в Забайкалье

**Вопрос 2. Задание на контрольную работу по разделу 2:**

1. Характеристики многолетнемерзлых грунтов оснований.
2. Принципы использования многолетнемерзлых грунтов в качестве основания.
3. Глубина заложения фундаментов.
4. Устройство оснований и фундаментов при использовании многолетнемерзлых грунтов по принципу I.
5. Устройство оснований и фундаментов при использовании многолетнемерзлых грунтов по принципу II.
6. Инженерная подготовка территории строительства.
7. Расчет оснований и фундаментов при использовании многолетнемерзлых грунтов по принципу I.
8. Расчет оснований и фундаментов при использовании многолетнемерзлых грунтов по принципу II.
9. Определение сил негативного трения, действующих на сваи в оттаивающих грунтах.

0. Стадии взаимодействия свай с оттаивающими грунтами.

**Вопрос 3. Задание на контрольную работу по разделу 3.**

1. Понятие морозного пучения грунтов и его значение для проектирования и строительства.
2. Процесс морозного пучения грунтов.
3. Факторы влияния на пучение грунтов.
4. Классификация грунтов по пучинистости.
5. Расчетное определение степени пучинистости.
6. Расчет фундаментов на пучинистых грунтах.
7. Влияние морозного пучения грунтов на ленточные фундаменты.
8. Влияние морозного пучения грунтов на свайные фундаменты.
9. Влияние морозного пучения грунтов на столбчатые фундаменты.

0. Меры по защите фундаментов от морозного пучения грунтов.

**Практическое задание.**

1. Показать схему заглубления подошвы фундаментов ниже границы сезонного промерзания грунта.
2. Показать схему применения обмазок и покрытий ленточных фундаментов, предотвращающих их смерзание с грунтом.
3. Показать схему устройства песчаной подушки под подошвой фундамента.
4. Показать схему применения обмазок и покрытий свайных фундаментов, предотвращающих их смерзание с грунтом.
5. Показать схему утепления грунта по периметру дома.
6. Показать схему заглубления подошвы фундаментов выше границы сезонного промерзания грунта.
7. Показать схему устройства дренажа под подошвой фундамента.
8. Показать схему устройства незаглубленных фундаментов.
9. Показать схему устройства малозаглубленных фундаментов.

0. Показать схему действия сил морозного пучения на ленточный фундамент

**Форма промежуточного контроля**

В 9-ом семестре формой промежуточного контроля является зачет.

***Перечень примерных вопросов к зачету*** *(9 семестр)*

1. Природно-климатическая характеристика Забайкальского края.
2. Краткая характеристика инженерно-геокриологических условий Забайкалья.
3. Характеристики многолетнемерзлых грунтов оснований.
4. Принципы использования многолетнемерзлых грунтов в качестве основания.
5. Глубина заложения фундаментов.
6. Устройство оснований и фундаментов при использовании многолетнемерзлых грунтов по принципу I.
7. Устройство оснований и фундаментов при использовании многолетнемерзлых грунтов по принципу II.
8. Инженерная подготовка территории строительства.
9. Расчет оснований и фундаментов при использовании многолетнемерзлых грунтов по принципу I.
10. Расчет оснований и фундаментов при использовании многолетнемерзлых грунтов по принципу II.
11. Основные параметры комбинированного способа электрооттаивания многолетнемерзлых грунтов
12. Определение сил негативного трения, действующих на сваи в оттаивающих грунтах.
13. Стадии взаимодействия свай с оттаивающими грунтами.
14. Расчетные схемы оттаивающих оснований, взаимодействующих со сваями.
15. Методика натурных испытаний и определения несущей способности свай на оттаивающих грунтах.
16. Требования к программе полевых испытаний свай статической вдавливающей нагрузкой.
17. Анализ деформации здания, построенного на сваях в оттаивающих грунтах.
18. Понятие морозного пучения грунтов и его значение для проектирования и строительства.
19. Процесс морозного пучения грунтов и факторы влияния на пучение грунтов.
20. Классификация грунтов по пучинистости.
21. Расчетное определение степени пучинистости.
22. Расчет фундаментов на пучинистых грунтах.

**Основная литература**

* + 1. 1. Дашжамц, Д. Основания и фундаменты на мерзлых и пучинистых грунтах (на примерах Забайкалья и Монголии) / Дашжамц Д.; Кроник Я.А.; Лыкшитов Б.В. - Moscow : АСВ, 2009. - . - 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. - ISBN 978-5-93093-676-6.
    2. Харитонов, В.А. Строительство и эксплуатация сейсмостойких зданий и сооружений / Харитонов В.А. - Moscow : АСВ, 2015. - . - Строительство и эксплуатация сейсмостойких зданий и сооружений [Электронный ресурс] / Харитонов В.А. - М. : Издательство АСВ, 2015. - ISBN 978-5-4323-0092-8.
    3. Пилягин, А.В. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ : Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области строительства в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению 653500 "Строительство" / / Пилягин А.В. - Moscow : АСВ, 2017. - . - ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ [Электронный ресурс] / Пилягин А.В. - М. : Издательство АСВ, 2017. - ISBN 978-5-4323-02014.
    4. Симагин, В.Г. Проектирование и устройство фундаментов вблизи существующих сооружений в условиях плотной застройки / Симагин В.Г. - Moscow : АСВ, 2010. - . - Проектирование и устройство фундаментов вблизи существующих сооружений в условиях плотной застройки [Электронный ресурс] / Симагин В.Г. - 2-е издание, переработанное и дополненное. - М. : Издательство АСВ, 2010. - ISBN 978-593093-703-9.

.

**Издания из ЭБС**

* + 1. Тимошенков С. П. Надежность технических сиситем и техногенный риск.: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры/ С. П. Тимошенков, Б. М. Симонов, В.Н. Горошко. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 502 с.
    2. Мангушев Р.А. Механика грунтов. Решение практических задач.: учеб. пособие. / Р.А.Мангушев, Р.А. Усманов. – 2-е изд., испр. и доп. – – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 109 с.

**Дополнительная литература\***

**Печатные издания**

1. Мамин, Р.Г. Геоэкология и ресурсные возможности регионов Сибири / Мамин Р.Г.; Щенникова Г.Н.; Волшаник В.В. - Moscow : АСВ, 2010. - . - Геоэкология и ресурсные возможности регионов Сибири [Электронный ресурс] : Монография / Р.Г. Мамин, Г.Н. Щенникова, В.В. Волшаник. - М. : Издательство АСВ, 2010. - ISBN 978-5-93093-788-6.
2. Мангушев, Р.А. Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Мангушев Р.А. - Moscow : АСВ, 2016. - . - Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения [Электронный ресурс] / Мангушев Р.А. - М. : Издательство АСВ, 2016. - ISBN 978-5-4323-0191-8.

**Издания из ЭБС**

1. Клиорина Г. И. Инженерное обеспечение строительства. Дренаж территории застройки.:учеб. пособие для вузов. /Р.А.Мангушев, Р.А. Усманов. – 2-е изд., испр. и доп. – – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 181 с.

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

1. Электронная библиотека учебников http://studentam.net/

2. Библиотека строительства <http://www.zodchii.ws>

3. Библиотека технической литературы <http://techlib.org>

4. База данных нормативных документов для строительства <http://www.norm-load.ru>

5. Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ <http://gostrf.com>.

6. Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. <http://docs.cntd.ru>

7. Архитектурно-строительный портал <http://ais.by>

8. Сайт Министерства образования РФ <http://mon.gov.ru/structure/minister/>

9. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

Каждому студенту предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор (ЭБС «Троицкий мост»; ЭБС «Лань»; ЭБС «Юрайт»; ЭБС «Консультант студента»; «Электронно-библиотечная система elibrary»; «Электронная библиотека диссертаций»).