

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра промышленного и гражданского строительства

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.10 Проектирование фундаментов в региональных грунтовых условиях»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.10 Проектирование фундаментов в региональных грунтовых условиях» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

промышленного и гражданского строительства

*наименование кафедры*

протокол № 6 от « 12 » февраля 2024 г.

Декан строительного-технологического факультета

*наименование факультета*

  
*подпись*

И.В. Завьялова

*расшифровка подписи*

Исполнители:

ст. преподаватель

*должность*

  
*подпись*

А.В. Дорошин

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

  
*личная подпись*

М.А. Зорина

*расшифровка подписи*

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

*код наименование*

  
*личная подпись*

А.В. Власов

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству кафедры

  
*личная подпись*

Т.А. Горяйнова

*расшифровка подписи*

© Дорошин А.В., 2024  
© Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2024

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины является ознакомление студента с общими принципами проектирования оснований и фундаментов, в открытых котлованах, свайных фундаментах, методов искусственного улучшения грунтов основания, фундаментов глубокого заложения, строительства при наличии в основании структурно-неустойчивых просадочных грунтов. Формирование компетенций обучающегося в области расчета и проектирования фундаментов на просадочных грунтах, а также оценка инженерно-геологических и технико-экономических обоснований проектных решений.

### Задачи:

- выработать у студентов навыки оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки;
- обучить студентов методам расчета, проектирования, возведения и эксплуатации оснований и фундаментов инженерных конструкций, а также подземных сооружений при наличии в основании структурно-неустойчивых просадочных грунтов;
- обучить студентов особенностям расчета оснований и фундаментов при наличии просадочных грунтов.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.24 Основы геотехники, Б1.Д.В.2 Основания и фундаменты зданий и сооружений*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.9 Технология возведения зданий и сооружений*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций   |
|---|--|---|
| ПК*-3 Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения | ПК*-3-В-1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения<br>ПК*-3-В-2 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения. Определение условий работы элемента строительных | <b>Знать:</b><br>– особенности работы и расчета оснований фундаментов промышленных и гражданских зданий, возводимых на просадочных грунтах;<br>– критерии эффективности проектных решений фундаментов промышленных и гражданских зданий, возводимых на просадочных грунтах.<br><b>Уметь:</b><br>– выполнять расчет оснований фундаментов промышленных |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций  |
|--|--|--|
|  | <p>конструкций при восприятии внешних нагрузок. Обеспечение пространственной жесткости здания (сооружения) при действии эксплуатационных нагрузок<br/> ПК*-3-В-3 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения<br/> ПК*-3-В-4 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний<br/> ПК*-3-В-5 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию<br/> ПК*-3-В-6 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> | <p>ленных и гражданских зданий, возводимых на просадочных грунтах по действующим нормативным документам;<br/> - разрабатывать чертежи нулевого цикла фундаментов промышленных и гражданских зданий, возводимых на просадочных грунтах.<br/> <b>Владеть:</b><br/> - навыками расчета оснований фундаментов промышленных и гражданских зданий;<br/> - навыками работы с системами автоматизированного проектирования при разработке чертежей нулевого цикла фундаментов промышленных и гражданских зданий возводимых на просадочных грунтах.</p> |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

| Вид работы  | Трудоемкость, академических часов |              |
|---|-----------------------------------|--------------|
|   | 7 семестр                         | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b>   | <b>108</b>                        | <b>108</b>   |
| <b>Контактная работа:</b>   | <b>20,25</b>                      | <b>22,25</b> |
| Лекции (Л)  | 10                                | 10           |
| Практические занятия (ПЗ)   | 10                                | 10           |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)   | 0,25                              | 0,25         |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);<br>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);<br>- подготовка к практическим занятиям. | <b>87,75</b>                      | <b>87,75</b> |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>  | <b>зачет</b>                      |              |

## Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

| № раздела | Наименование разделов  | Количество часов |                   |    |    |                 |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|-----------------|
|           |  | всего            | аудиторная работа |    |    | вне ауд. работа |
|           |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                 |
| 1         | Особенности просадочных грунтов. Типы грунтовых условий            | 16               | -                 | 2  | -  | 14              |
| 2         | Основные вопросы проектирования фундаментов на просадочных грунтах | 26               | 2                 | 6  | -  | 18              |
| 3         | Способы подготовки оснований, сложенных просадочными грунтами      | 20               | 2                 | 2  | -  | 16              |
| 4         | Фундаменты в уплотненном грунте                                    | 16               | 2                 | -  | -  | 14              |
| 5         | Проектирование свайных фундаментов в просадочных грунтах           | 20               | 2                 | -  | -  | 18              |
| 6         | Фундаменты глубокого заложения на просадочных грунтах              | 10               | 2                 | -  | -  | 8               |
|           | Итого:   | 108              | 10                | 10 | -  | 88              |

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел № 1 Особенности просадочных грунтов

*Типы грунтовых условий Проблемы фундаментостроения на просадочных грунтах. История вопроса. Особенности просадочных грунтов. Их отличительные признаки. Критерии просадочности. Типы грунтовых условий по просадочности.*

#### Раздел № 2 Основные вопросы проектирования фундаментов на просадочных грунтах

*Основные вопросы проектирования фундаментов на просадочных грунтах. Факторы, учитываемые при проектировании и строительстве на просадочных грунтах. Определение расчетного сопротивления просадочных грунтов. Расчет оснований, сложенных просадочными грунтами, по деформациям. Выбор мероприятий по борьбе с просадочными деформациями сооружений.*

#### Раздел № 3 Способы подготовки оснований, сложенных просадочными грунтами

*Способы подготовки оснований, сложенных просадочными грунтами. Факторы, влияющие на уплотняемость грунтов. Проектирование оснований, уплотненных тяжелыми трамбовками. Глубинное уплотнение лессовых грунтов кольматацией. Силикатизация просадочных грунтов. Аммонизация и защелачивание просадочных грунтов. Термическое закрепление грунтов.*

#### Раздел № 4 Фундаменты в уплотненном грунте. Фундаменты в уплотненном грунте

*Понятие о забивных фундаментах. Клиновидно-шпальные фундаменты. Фундаменты из ребристых блоков. Расчет забивных фундаментов. Фундаменты в вытрамбованных котлованах.*

#### Раздел № 5 Проектирование свайных фундаментов в просадочных грунтах

*Проектирование свайных фундаментов в просадочных грунтах. Виды свайных фундаментов, используемых в просадочных грунтах. Микросвайные фундаменты. Сваи малых поперечных размеров. Фундаменты с пирамидальными сваями. Свайные фундаменты, не прорезающие полностью просадочную толщу. Буронабивные сваи «Хайвей». Расчет буробетонных фундаментов. Расчет набивных свай с уширениями. Набивные сваи в пробитых и раскатанных скважинах. Особенности их расчета и конструирования.*

#### Раздел № 6 Фундаменты глубокого заложения на просадочных грунтах

*Использование фундаментов глубокого заложения в просадочных грунтах. Оболочки. Опускные колодцы. «Стена в грунте». Область применения и особенности их расчета.*

### 4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 1         | Определение просадки от собственного веса грунта и типа грунтовых условий по просадочности. | 2            |

| № занятия | № раздела | Тема   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 2         | 2         | Определение расчетного сопротивления просадочного грунта. Расчет оснований, сложенных просадочными грунтами, по деформациям.   | 2            |
| 3         | 2         | Расчет фундаментов мелкого заложения по деформациям с учетом наличия просадочных грунтов в основании.  | 2            |
| 4         | 2         | Учет взаимного влияния фундаментов при расчете просадок. Расчет просадки фундаментов при точечном источнике замачивания просадочного грунта.   | 2            |
| 5         | 3         | Определение необходимой глубины уплотнения просадочных грунтов. Определение параметров трамбовки и глубины уплотнения слабых грунтов. Особенности проектирования уплотнения слабых грунтов сваями. | 2            |
|           |           | Итого:   | 10           |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Савельев, А.В. Основания и фундаменты сооружений : учебное пособие / А.В. Савельев ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2014. - 119 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429642>.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Хрусталева, Л. Н. Расчет инженерных сооружений на многолетнемерзлых грунтах : учебное пособие : [16+] / Л. Н. Хрусталева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 124 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618859> – Библиогр.: с. 118-119. – ISBN 978-5-4499-2600-5. – DOI 10.23681/618859. – Текст : электронный.

2. Канаков, Г. В. Проектирование оснований и фундаментов гражданских зданий : учебно-методическое пособие : [16+] / Г. В. Канаков, В. Ю. Прохоров ; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Кафедра оснований и фундаментов. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2010. – 72 с. : ил., схем., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427250> – Текст : электронный.

3. Невзоров, А. Л. Проектирование фундаментов : учебно-методическое пособие / А. Л. Невзоров ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – 110 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436373>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-00876-7. – Текст : электронный.

### 5.3 Периодические издания

- Современное строительство и архитектура (<https://modern-construction.ru/>)
- Строительные материалы. Оборудование. Технологии XXI века (<http://stroyamat21.ru/>)
- Технологии строительства (<https://ardexpert.ru/special/7055>)
- Промышленное и гражданское строительство ( <http://www.pgs1923.ru/>)

## 5.4 Интернет-ресурсы

- Ассоциация «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ) – Режим доступа: [www.nostroy.ru](http://www.nostroy.ru)
- «Министерство строительства России» - официальный сайт - Режим доступа: <https://www.minstroyrf.gov.ru/>
- «Библиотекарь.Ру» - книги, периодика, графика, справочная и техническая литература для учащихся средних и высших учебных заведений - Режим доступа: [www.bibliotekar.ru](http://www.bibliotekar.ru)
- «Техническая библиотека» - Некоммерческий проект - Режим доступа: <http://techlibrary.ru/>

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Microsoft Office
- Linux RED OS MUROM 7.3.1
- Яндекс браузер
- Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
- СПС Консультант Плюс [Электронный ресурс].: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО «Научная электронная библиотека». – Режим доступа: <https://elibrary.ru>
- Кодекс [Электронный ресурс]: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс». - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>
- Платформа папoCAD 23.0 (основной модуль). Модули: 3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан
- Программное обеспечение АО «СиСофт Девелопмент»

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и оснащены техническими средствами обучения (переносной мультимедиа-проектор, проекционный экран, ноутбук переносной), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации оборудована специализированной мебелью, аудиторной доской и необходимыми техническими средствами (проекторный экран, ноутбук переносной, стационарный мультимедиа-проектор, стационарные компьютеры для преподавателя и лаборанта, компьютеры для обучающихся, плоттер).

Помещение для самостоятельной работы оснащено комплектом специализированной мебели.

Компьютерный класс и помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.