

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

**Очная**

Год набора 2025

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 2025 г.

Декан строительно-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., 2025

© Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2025

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины является ознакомление студента с общими принципами проектирования оснований и фундаментов, в открытых котлованах, свайных фундаментов, 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 промыш- |

| 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</p> <p>ПК*-3-В-3 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>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</p> <p>ПК*-3-В-5 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию</p> <p>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;</p> <p>- разрабатывать чертежи нулевого цикла фундаментов промышленных и гражданских зданий, возводимых на просадочных грунтах.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками расчета оснований фундаментов промышленных и гражданских зданий;</p> <p>- 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>34,25</b>                      | <b>34,25</b> |
| Лекции (Л)                                                                                                                                                                                                                                                                            | 18                                | 18           |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                                                                                                                                                                                                             | 16                                | 16           |
| 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;<br>- подготовка к рубежному контролю. | <b>73,75</b>                      | <b>73,75</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                 | 2  | -  | 12              |
| 2         | Основные вопросы проектирования фундаментов на просадочных грунтах | 28               | 6                 | 8  | -  | 14              |
| 3         | Способы подготовки оснований, сложенных просадочными грунтами      | 24               | 4                 | 6  | -  | 14              |
| 4         | Фундаменты в уплотненном грунте                                    | 14               | 2                 | -  | -  | 12              |
| 5         | Проектирование свайных фундаментов в просадочных грунтах           | 18               | 2                 | -  | -  | 16              |
| 6         | Фундаменты глубокого заложения на просадочных грунтах              | 8                | 2                 | -  | -  | 6               |
|           | Итого:                                                             | 108              | 18                | 16 | -  | 74              |

### 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 грун- | 2            |

| № занятия | № раздела | Тема                                                                                                                                         | Кол-во часов |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|           |           | товых условий по просадочности.                                                                                                              |              |
| 2         | 2         | Определение расчетного сопротивления просадочного грунта.                                                                                    | 2            |
| 3         | 2         | Расчет оснований, сложенных просадочными грунтами, по деформациям.                                                                           | 2            |
| 4         | 2         | Расчет фундаментов мелкого заложения по деформациям с учетом наличия просадочных грунтов в основании.                                        | 2            |
| 5         | 2         | Учет взаимного влияния фундаментов при расчете просадок. Расчет просадки фундаментов при точечном источнике замачивания просадочного грунта. | 2            |
| 6         | 3         | Определение необходимой глубины уплотнения просадочных грунтов.                                                                              | 2            |
| 7         | 3         | Определение параметров трамбовки и глубины уплотнения слабых грунтов.                                                                        | 2            |
| 8         | 3         | Особенности проектирования уплотнения слабых грунтов сваями.                                                                                 | 2            |
|           |           | Итого:                                                                                                                                       | 16           |

## 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.pgс1923.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 папоCAD 24.0 (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 (проекционный 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.