

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

*«Б.1.В.ОД.9 Основания и фундаменты»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

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

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра промышленного и гражданского строительства  
наименование кафедры

протокол № 7 от «21» 02 2017 г.

Первый заместитель директора по УР  Е.В. Фролова  
подпись расшифровка подписи

Исполнители:

доцент  Н.В. Бутримова  
должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

08.03.01 Строительство  Н.В. Бутримова  
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  Т.А. Лопатина  
личная подпись расшифровка подписи

© Бутримова Н.В., 2017  
© БГТИ (филиал) ОГУ, 2017

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

- формирование компетенций обучающегося в области расчета и проектирования основания и фундаментов;
- ознакомление студента с общими принципами проектирования оснований и фундаментов, в открытых котлованах, свайных фундаментах, методов искусственного улучшения грунтов основания, фундаментов глубокого заложения, строительства в особых условиях, реконструкции фундаментов.

**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 в различных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях, в т.ч. в условиях стесненной городской застройки;
- обучить студентов методам обследования оснований и фундаментов эксплуатируемых зданий и сооружений, особенностям их расчета и методам усиления.;
- обучить студентов методам расчетов фундаментов мелкого и глубокого заложения; методам искусственного улучшения грунтов основания (уплотнения, закрепления, укрепления);
- выработать у студентов умения правильно проектировать фундаменты на основе выполнения расчетов на прочность и определения осадки фундамента, а так же, проведение технико-экономического сравнения различных вариантов и выбора наиболее эффективного.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Математика, Б.1.Б.13 Физика, Б.1.Б.14 Химия, Б.1.Б.15 Теоретическая механика, Б.1.Б.17 Механика грунтов, Б.1.Б.21 Строительные материалы, Б.1.В.ОД.3 Сопротивление материалов, Б.1.В.ОД.4 Строительная механика, Б.1.В.ОД.5 Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений, Б.1.В.ОД.10 Строительные машины, Б.2.В.У.2 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, геологическая практика, Б.2.В.У.3 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, ознакомительная практика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.11 Технология возведения зданий и сооружений, Б.1.В.ОД.13 Организация, управление и планирование в строительстве, Б.1.В.ОД.14 Обследование и испытание зданий и сооружений, Б.1.В.ДВ.5.1 Стальные конструкции одноэтажных производственных зданий, Б.1.В.ДВ.5.2 Спецкурс по металлическим конструкциям, Б.1.В.ДВ.6.2 Управление в строительстве, Б.1.В.ДВ.8.1 Спецкурс по деревянным конструкциям, Б.1.В.ДВ.8.2 Деревянные конструкции для малоэтажного строительства, Б.1.В.ДВ.9.1 Техническая эксплуатация зданий и сооружений, Б.1.В.ДВ.9.2 Оценка технического состояния эксплуатируемых строительных конструкций*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<b>Знать:</b> - основные методы расчета осадок фундаментов;	ПК-2 владение методами проведения инженерных

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>- основные положения дисциплины «Основания и фундаменты»;</p> <p>- основные законы механики грунтов;</p> <p>- типовые и инновационные разработки по конструированию фундаментов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- разрабатывать проектную рабочую документацию с использованием современных информационных технологий;</p> <p>- решать практические инженерные задачи проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений в различных условиях.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- терминологией дисциплины;</p> <p>- навыками и знаниями для принятия решений по вариантам возможного строительства;</p> <p>- навыками использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий.</p>	<p>изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p>
<p><b>Знать:</b></p> <p>- формулы для расчета оснований и фундаментов;</p> <p>- формулы для определения давления под подошвой фундамента;</p> <p>- формулы для определения размеров подошвы фундамента мелкого заложения;</p> <p>- формулы для определения подошвы ростверка для свайного фундамента;</p> <p>- формулы для вычисления вертикальных размеров фундаментов;</p> <p>- способы конструирования фундаментов;</p> <p>- определение генеральных и частных размеров конструкций фундаментов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- производить анализ инженерно-геологических с выбором несущего слоя основания фундаментов;</p> <p>- подбирать рациональные размеры фундаментов.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- методами расчета и проектирования фундаментов;</p> <p>- инженерно-геологической и технической документацией, чтением и составлением конструкторских чертежей фундаментов, расчетом конструкций фундаментов.</p>	<p>ПК-3 способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>
<p><b>Знать:</b></p> <p>- основные типы фундаментов в открытых котлованах на естественном основании и фундаменты глубокого заложения;</p> <p>- принципы проектирования фундаментов при динамическом и сейсмическом воздействии на основание.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- выполнять расчеты центрально и внецентренно нагруженных фундаментов на естественном основании;</p> <p>- определять глубину заложения подошвы фундамента с учетом различных геологических условий;</p> <p>- применять различные методы расчета осадки основания.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- способами расчета конструкций подземных сооружений с учетом технологии строительства;</p> <p>- методами устройства различных типов свайных фундаментов в просадочных грунтах.</p>	<p>ПК-4 способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>252</b>	<b>252</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>23</b>	<b>23</b>
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение курсового проекта (КП); - самостоятельное изучение разделов: фундаменты при динамических воздействиях; фундаменты глубокого заложения; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям.	<b>229</b> +	<b>229</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			вне ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании	52	4	4	-	44
2	Свайные фундаменты	48	4	4	-	40
3	Методы искусственного улучшения грунтов основания	44	2	-	-	42
4	Фундаменты при динамических воздействиях	34	-	-	-	34
5	Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Строительство в стесненных условиях	46	2	-	-	44
6	Фундаменты глубокого заложения	28	-	-	-	28
	Итого:	252	12	8		232

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел №1 Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании

Общие сведения об основаниях и фундаментах. Назначение и форма фундаментов. Материалы для фундаментов. Типы фундаментов и область их применения. Факторы, влияющие на выбор глубины заложения подошвы фундаментов. Расчет фундаментов при центральном нагружении. Особенности расчета фундаментов при внецентренном нагружении. Прогрессивные виды фундаментов мелкого заложения. Обеспечение устойчивости стен котлованов и устройство анкеров. Временное и постоянное водопонижение и водоотлив. Устройство дренажей. Защита стен подвалов, фундаментов и подземных сооружений от подземных вод. Противофильтрационные завесы.

## **Раздел №2 Свайные фундаменты**

*Область применения свайных фундаментов. Классификация свай. Работа свай. Ростверки. Конструкции свай и область их применения. Способы определения несущей способности свай. Расчет и проектирование свайных фундаментов. Расчет осадки свайных фундаментов. Проектирование свайных фундаментов при действии наклонных сил.*

## **Раздел №3 Методы искусственного улучшения грунтов основания**

*Классификация методов искусственного улучшения оснований. Механические методы улучшения грунтов основания. Физические методы улучшения грунтов основания. Закрепление грунтов вяжущими веществами. Новейшие направления в разработке методов улучшения оснований. Сущность армирования грунта. Методика расчета и проектирования. Метод «Геокомпозит». Вытрамбованные котлованы и пробивка скважин. Особенности расчета различных типов фундаментов в просадочных грунтах. Принципы проектирования оснований и фундаментов на вечномерзлых грунтах и структурно-неустойчивых грунтах. Меры борьбы с морозным выпучиванием фундаментов. Проектирование фундаментов при сейсмических воздействиях. Конструкции сейсмостойких фундаментов. Проектирование фундаментов в условиях примыкания сооружения к существующим зданиям.*

## **Раздел №4 Фундаменты при динамических воздействиях**

*Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты оснований. Виды и характеристика колебаний. Фундаменты под машины и оборудование. Задачи проектирования. Фундаменты в сейсмических районах.*

## **Раздел №5 Реконструкция фундаментов и усиление оснований. Строительство в стесненных условиях**

*Причины, вызывающие необходимость реконструкции фундаментов и усиления основания. Обследование оснований и фундаментов. Расчет оснований и фундаментов при реконструкции зданий и сооружений. Методы усиления оснований и фундаментов. Технология безопасности при реконструкции фундаментов и усиления оснований.*

## **Раздел №6 Фундаменты глубокого заложения**

*Сваи-оболочки, расчет и производство работ. Опускные колодцы, область применения, конструкции. Устройство фундаментов с помощью кессонов. «Стена в грунте» и ее применение для устройства подземной части сооружения. Функциональные и конструктивные разновидности подземных сооружений. Способы строительства подземных сооружений. Строительные и эксплуатационные нагрузки. Расчет конструкций подземных сооружений с учетом технологии строительства.*

### **4.3 Практические занятия (семинары)**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет столбчатого фундамента. Сбор нагрузок. Определение размеров, проверка прочности основания и тела фундамента, армирование. Расчет деформаций основания. Конструирование.	2
2	1	Расчет ленточного фундамента. Сбор нагрузок. Определение размеров, проверка прочности основания и тела фундамента, армирование. Расчет деформаций основания. Конструирование.	2
3	2	Определение несущей способности отдельных свай. Свая-стойка. Висячая забивная и набивная сваи. Определение несущей способности динамическим способом. Расчет свай на выдергивание.	2
4	2	Расчет свайного фундамента. Конструирование и расчет ростверка. Расчет деформаций основания свайного фундамента.	2
		Итого:	8

#### 4.4 Курсовой проект (6 семестр)

Целью курсового проектирования в 6 семестре является закрепление практических навыков самостоятельного решения инженерных задач, развитие творческих способностей и умение пользоваться технической, нормативной и справочной литературой.

Темой курсового проекта является «Расчет оснований и фундаментов зданий и сооружений», где в качестве объектов проектирования принимается основание и фундаменты промышленных и гражданских зданий и сооружений.

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Основная литература

– Букша, В.В. Расчет и проектирование оснований и фундаментов промышленных зданий : учебное пособие / В.В. Букша, Л.Н. Аверьянова, Н.Ф. Пыхтеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 112 с. : ил., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1182-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275948>.

– Канаков, Г.В. Проектирование оснований и фундаментов гражданских зданий : учебно-методическое пособие / Г.В. Канаков, В.Ю. Прохоров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», Кафедра оснований и фундаментов. - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2010. - 72 с. : ил., схем., табл., граф. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427250>.

#### 5.2 Дополнительная литература

– Павлюк, Е.Г. Конструкции городских зданий и сооружений: основания и фундаменты, металлические конструкции / Е.Г. Павлюк, Н.Ю. Ботвинёва, А.С. Марутян ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2016. – 293 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459200>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

– Сучкова, Е.О. Специальные вопросы проектирования оснований и фундаментов / Е.О. Сучкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет». – Нижний Новгород : ННГАСУ, 2010. – Ч. 1. – 69 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427329>. – Текст : электронный.

– 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>.

#### 5.3 Периодические издания

– Строительные материалы, оборудование, технологии 21 века : журнал. - Москва : ООО «Композит XXI века».

– Технологии строительства : журнал. - Москва : «АРД-ЦЕНТР».

– Промышленное и гражданское строительство : журнал. - Москва : Наука и техника.

– Материаловедение : журнал. - Москва : Наука и техника.

## 5.4 Интернет-ресурсы

- «Строительные нормы и правила, СНиПы. Нормативно-техническая документация» - Режим доступа: [www.snipov.net](http://www.snipov.net)
- Ассоциация «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ) – Режим доступа: [www.nostroy.ru](http://www.nostroy.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)
- «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - Бесплатная электронная библиотека онлайн - Режим доступа: [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru)

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

Программные продукты, используемые при проведении лекционных и практических занятий:

- Операционная система Microsoft Windows.
- Офисный пакет приложений Microsoft Office.
- Веб-приложение «Универсальный тестовый комплекс БГТИ».
- Яндекс браузер.
- Система автоматизированного проектирования Autocad: Электронные лицензии для образовательных целей доступны бесплатно после регистрации аккаунта преподавателя / студента.
- SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com>
- Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. - Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com>
- Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
- VLC - свободно распространяемый кроссплатформенный медиапроигрыватель.

## 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.

Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), компьютерный класс и помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.



***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.