

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.ДВ.7.1 Спецкурс по основаниям и фундаментам»

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


Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра промышленного и гражданского строительства
наименование кафедры

протокол № 6 от «26» 01 2018г.

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

Исполнители:

ст. преподаватель  А.В. Дорошин
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

© Дорошин А.В., 2018
© БГТИ (филиал) ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины является формирование у студента общих принципов и методов реконструкции и усиления оснований и фундаментов, в открытых котлованах, свайных фундаментах и фундаментах глубокого заложения.

Задачи:

- выработать у студентов навыки оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий при реконструкции и усилении оснований и фундаментов зданий и сооружений;
- обучить студентов методам расчета по усилению оснований и фундаментов, проектирования, возведения и эксплуатации оснований и фундаментов в тесном взаимодействии с существующей застройкой, 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 дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.20 Основы архитектуры и строительные конструкции, Б.1.Б.21 Строительные материалы, Б.1.Б.24 Технологические процессы в строительстве, Б.1.В.ОД.1 Системы автоматизации проектирования строительных объектов, 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.7 Железобетонные и каменные конструкции, 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*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные требования нормативно-технических документов в области реконструкции фундаментов;- основные способы закрепления грунтов основания;- основные расчеты по усилению конструкции фундаментов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- правильно анализировать данные инженерно-геологических изысканий строительной площадки и выбирать оптимальный вид работ при реконструкции фундаментов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- способами аналитических расчетов оснований и фундаментов зданий и сооружений;- методами испытания грунтового основания и обследования реконструируемого фундамента.	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные виды длительных и временных нагрузок при реконструкции фундаментов;- основные ошибки, допускаемые при реконструкции или замене	ПК-3 способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений,

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>фундаментов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности проектирования фундаментов, возводимых вблизи существующих зданий и сооружений; - современные методы усиления фундаментов зданий и укрепления грунтов оснований. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подобрать оптимальные геометрические размеры фундамента в зависимости от износа конструкций; - оценивать особенности грунтового основания при увеличении проектных нагрузок на здание или сооружение при реконструкции. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами усиления естественного основания и фундаментов реконструируемых зданий и сооружений; - особенностями производства работ нулевого цикла при реконструкции фундаментов. 	<p>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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности и условия работы грунтов в толще оснований; - особенности и условия применения существующих расчетных моделей и решения для определения деформируемости и прочности основания; - методы анализа неравномерности осадок, возникающих во время усиления основания и фундаментов, наиболее полно описывающие напряжение грунтового основания. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные методы изучения геологии строительной площадки; - определять процент физического износа фундамента. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами акустического и радиометрического обследования с разработкой технического заключения о возможности реконструкции здания с повышением нагрузок. 	<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 4 зачетных единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	108,75	108,75
<ul style="list-style-type: none"> - <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i> - <i>подготовка к практическим занятиям;</i> - <i>подготовка к рубежному контролю.</i> 		

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			вне ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Причины проведения работ по упрочнению оснований и усилению фундаментов зданий	18	2	2	-	14
2	Состояние оснований и фундаментов реконструируемых зданий	12	2	-	-	10
3	Особенности работы оснований эксплуатируемых зданий	18	2	-	-	16
4	Инженерно-геологические изыскания и обследование фундаментов реконструируемых зданий	28	2	-	-	26
5	Проектирование оснований и фундаментов реконструируемых зданий	24	2	4	-	18
6	Усиление фундаментов на естественном основании	18	2	4	-	12
7	Применение свай при усилении фундаментов	12	2	4	-	6
8	Закрепление грунтов оснований	8	2	2	-	4
9	Особенности производства работ нулевого цикла при реконструкции	6	2	-	-	4
	Итого:	144	18	16	-	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 Причины проведения работ по упрочнению оснований и усилению фундаментов зданий

Деформации эксплуатируемых зданий. Осадки, вызванные уплотнением грунтов. Влияние соседних зданий на величину осадки. Ошибки, допускаемые в процессе изысканий, при проектировании, строительстве и эксплуатации. Объективные факторы увеличения деформаций оснований. Рост нагрузок при надстройке и реконструкции. Расчетные сочетания нагрузок. Выявление резервов в несущей способности основания Способы уменьшения нагрузок при реконструкции зданий путем замены конструкций и материалов. Нормирование давления на грунты оснований. Ведомственные таблицы допустимых давлений.

Раздел №2 Состояние оснований и фундаментов реконструируемых зданий

Влияние срока службы зданий на износ фундаментов. Влияние условий эксплуатации промышленных зданий на износ фундаментов. Плотность размещения фундаментов здания. Изменение давления на грунты оснований после реконструкции зданий. Использование резервов в несущей способности оснований при реконструкции. Степень использования расчетного сопротивления грунтов в основаниях реконструируемых зданий.

Раздел №3 Особенности работы оснований эксплуатируемых зданий

Изменения свойств грунта при устройстве фундаментов и прокладке коммуникаций. Глубина сжимаемой толщи оснований. Первая - третья группа приемов. Изменение влажностного режима и уровня подземных вод. Влияние увеличения влажности на фундаменты. Подтопление оснований сооружений. Влияние уменьшения влажности на основания и фундаменты. Уплотнение грунтов оснований под нагрузкой. Компрессионные испытания грунтов. Влияние длительных нагрузок на механические свойства грунтов оснований.

Раздел №4 Инженерно-геологические изыскания и обследование фундаментов реконструируемых зданий

Инженерно-геологические изыскания. Задачи и состав, согласование на производство работ. Динамическое и статическое зондирование. Бурение скважин. Шурфование. Определение количества шурфов. Лабораторные и полевые исследования грунтов. Показатели агрессивности грунтов. Испытания грунтов винтовым штампом Прессиометрические способы. Оценки деформативности. Автоклавирование подушек фундаментов из шлаков. Обследование и определение процента физического износа фундаментов. Методика отбора материала и определение марки бетона фундаментов. Акустические и радиометрические способы обследования. Техническое заключение о возможности реконструкции здания с повышением нагрузок.

Раздел №5 Проектирование оснований и фундаментов реконструируемых зданий

Алгоритм проектирования. Сбор нагрузок. Определение перегруженных и недогруженных участков. Определение допустимого давления на грунты оснований обжатых длительно действующей нагрузкой. Проверка прочности фундаментов, высоты уступов, достаточности площади сечения и состояния рабочей арматуры. Расчет бетона на местное сжатие (смятие) под рандбалками. Расчет оснований по предельным состояниям: по несущей способности; по деформациям. Анализ неравномерности осадок. Крен и перекос фундаментов.

Раздел №6 Усиление фундаментов на естественном основании

Устройство обойм и рубашек усиления. Цементация тела фундамента. Укрепление фундаментов инъекцией силикатно-полизоцианитным раствором. Метод «Препакт». Торкретирование. Сцепление нового бетона со старым. Инъекцирование компаунда и синтетических смол. Герметизация трещин. Устройство банкетов. Устройство разгрузочных балок. Уплотнение грунтов. Заглубление фундаментов. Подводка под колонны нового фундамента. Устройство под зданием фундаментной плиты. Введение дополнительных опор. Примыкание новых фундаментов к старым.

Раздел №7 Применение свай при усилении фундаментов

Подводка под здание набивных свай. Сваи Страуса. Пневмонабивные сваи. Усиление фундаментов вдавливаемыми сваями. Сваи типа Мега. Многосекционные сваи. Буроинъекционные сваи. Определение несущей способности свай. Щелевые фундаменты. Определение несущей способности и деформаций щелевых фундаментов. Частичная замена свайных фундаментов.

Раздел №8 Закрепление грунтов оснований

Способы закрепления грунта основания. Цементация. Силикатизация. Электрохимическое закрепление грунтов (электросиликатизация). Термическое закрепление грунтов. Смолизация. Упрочнение и подъем деформировавшегося основания высоконапорной инъекцией. Струйная технология для создания несущих конструкций в грунте.

Раздел №9 Особенности производства работ нулевого цикла при реконструкции

Эффективные способы разрушения старых фундаментов. Локальное и полное восстановление гидроизоляции. Электротермический способ. Пропитка шва химическими реагентами. Работы по забивке свай и шпунта вблизи эксплуатируемых сооружений. Погружение свай с подмывом. Лидерные сваи. Способы понижения вибрации и динамических воздействий. Углубление подземных помещений здания. Устройство «берлинской стенки». Устройство инъекционных анкеров в глубоких котлованах. Метод секущих опор. Устройство «стен в грунте» с использованием буронабивных свай. Особенности работ по водопонижению и водоотливу. Экономическая эффективность способов усиления оснований и фундаментов.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение расчетного сопротивления и осадки грунта основания в условиях увеличения нагрузок и реконструкции.	2
2,3	5	Проверочный расчет по оценке фактической несущей способности оснований и фундаментов. Проверка необходимости усиления и реконструкции.	4
4,5	6	Расчет усиления фундамента путем устройства банкетов.	4

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
6,7	7	Расчет усиления фундамента путем пересадки его на набивные сваи.	4
8	8	Расчет закрепления основания путем силикатизации.	2
		Итого:	16

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

- Промышленное и гражданское строительство : журнал. - Москва : Наука и техника.
- Строительные материалы, оборудование, технологии 21 века : журнал. - Москва : ООО «Композит XXI века».
- Технологии строительства : журнал. - Москва : «АРД-ЦЕНТР».
- Материаловедение : журнал. - Москва : Наука и техника.

5.4 Интернет-ресурсы

- «Строительные нормы и правила, СНиПы. Нормативно-техническая документация» - Режим доступа: www.snipov.net
- Ассоциация «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ) – Режим доступа: www.nostroy.ru
- «Библиотекарь.Ру» - книги, периодика, графика, справочная и техническая литература для учащихся средних и высших учебных заведений - Режим доступа: www.bibliotekar.ru
- «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - Бесплатная электронная библиотека онлайн - Режим доступа: 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.

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.