

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
В.А. Уваров  
« 14 » 05 2015 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ И ЗАГЛУБЛЕННЫХ  
СООРУЖЕНИЙ**

Направление подготовки: **08.03.01 «Строительство»**

Направленность программы: **«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

**Институт: архитектурно-строительный**

**Кафедра: строительства и городского хозяйства**

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования специальности 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриат), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №201 от 12.03.2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель: к.т.н., проф. \_\_\_\_\_  (В.В. Кочерженко)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: проф. \_\_\_\_\_  (Н.В. Калашников)

« 28 » \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры строительства и городского хозяйства

« 28 » \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2015 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: проф. \_\_\_\_\_  (Н.В. Калашников)

Рабочая программа одобрена методической комиссией архитектурно-строительного института

« 08 » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2015 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доц. \_\_\_\_\_  (А. Ю. Феоктистов)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-1	Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных системы оборудования, планировки изастройки населенныхмест	<p>Врезультате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> нормативную базув области инженерных изысканий,принципов проектирования зданий, сооружений, инженерныхсистем и оборудования, планировки и застройки населенныхмест.</p> <p><b>Уметь:</b>применять нормативную базув области инженерных изысканий.</p> <p><b>Владеть:</b> принципамипроектирования зданий, сооружений, инженерныхсистемы оборудования, планировки и застройки населенныхмест.</p>
2	ПК-3	Способностьпроводить предварительное технико-экономическое обоснование проектныхрешений, разрабатывать проектную и рабочую техническую-документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов итехнической документации заданию, стандартам, техническимусловиям и другим нормативным документам.	<p>Врезультате освоения дисциплиныобучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b>методы проведения предварительного технико-экономического обследования проектныхрешений и контролясоответствия разрабатываемыхпроектов и техническойдокументации-стандартам, техническимусловиями другим нормативнымдокументам.</p> <p><b>Уметь:</b>проводитьпредварительное технико-экономическое обоснование проектныхрешений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлятьзаконченныепроектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектови техническойдокументации.</p> <p><b>Владеть:</b>методами проведения предвари- тельного технико-экономического обследования проектныхрешений.</p>
3	ПК-4	Знание требований охраны труда, безопасности-жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнениистрои-тельно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкциистроительных объектов	<p>Врезультате освоения дисциплины обучающийсядолжен</p> <p><b>Знать:</b>требованияохраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.</p> <p><b>Уметь:</b>осуществлятьконтрольсоблюдения требованийбезопасности жизнедеятельностии защиты окружающейсреды при выполнении технологических процессов и организациюрабочихмест сучетомтребованийохраны труда.</p> <p><b>Владеть:</b>основнымиметодами контроля защиты окружающей среды привыполнении строительно-монтажных, ремонтныхработи работ по реконструкциистроительныхобъектов иметодами организациирабочихместс учетом требованийохраны трудаибезопасности жизнедеятельности.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Геология и механика грунтов
2	Основы архитектуры и строительных конструкций
3	Технологические процессы в строительстве

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Реконструкция зданий и сооружений
2	Металлические конструкции
3	Железобетонные конструкции

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единицы, 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	68	34	34
лекции	34	17	17
лабораторные	-	-	-
практические	34	17	17
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	148	83	65
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	36	36	-
Расчетно-графические задания	18	-	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	94	47	47
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		зачет	экзамен

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 3 Семестр 6

№ раздела	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1. Оценка зданий и сооружений по жесткости					
	Классификация зданий по жесткости. Причины неравномерных осадок. Конструктивные мероприятия	3	4	-	10
2. Проектирование оснований и фундаментов по предельным состояниям					
	Нагрузки на основание и расчетные коэффициенты. Проектирование оснований по двум предельным состояниям.	3	3	-	10
3. Виды фундаментов и методы их расчета					
	Конструкции фундаментов. Определение подошвы фундаментов.	3	4	-	9
4. Расчет осадок фундаментов					
	Схема линейно-деформируемого полупространства. Схема линейно-деформированного слоя	4	3	-	9
5. Свайные фундаменты: расчет и проектирование					
	Виды свайных фундаментов. Определение несущей способности свай. Расчет свайных фундаментов.	4	3	-	9
ВСЕГО:		17	17	-	47

#### Курс 4 Семестр 7

№ раздела	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1. Общие сведения о подземных сооружениях. Область применения.					
	Основные понятия и методы строительства	5	4	-	16

	подземных сооружений				
2. Технология возведения подземных сооружений: метод «стена в грунте»					
	Устройство глубоких траншей, механизм для этого. Расчет и конструирование ограждающих стен.	7	8	-	16
3. Технология возведения подземных сооружений опускным способом					
	Возведение сооружений на поверхности грунта. Процесс погружения. НДС оболочек при погружении.	5	5	-	15
ВСЕГО:		17	17	-	47

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
<b>Семестр №6</b>				
1	Оценка зданий и сооружений по жесткости	Формы деформаций зданий и сооружений. Конструктивные мероприятия по уменьшению влияния неравномерных осадков на сооружения, их проектирование	4	10
2	Проектирование оснований и фундаментов по предельным состояниям	Назначение глубины заложения фундамента. Проектирование по первой группе предельных состояний. проектирование по второй группе. Решение задач. Комплексная взаимосвязь факторов и последовательность при проектировании	3	10
3	Виды фундаментов и методы их расчета	Классификация фундаментов. Определение площади подошвы фундаментов различной конструкции: столбчатых, ленточных. Расчет фундаментов при действии горизонтальных нагрузок	4	9
4	Расчет осадков фундаментов	Осуществление осадков фундаментов различной конструкции по схеме линейного деформированного пространства методом полупространства, методом послойного суммирования. Определение крена фундаментов	3	9
5	Свайные фундаменты: расчет и проектирование	Способы погружения свай. Буронабивные сваи. Расчет свай на совместные действия вертикальных и горизонтальных нагрузок и моментов	3	9
ИТОГО:			17	47
<b>Семестр № 7</b>				
1	Общие сведения и подземных и	Выполнение контрольной работы, согласно индивидуального задания по	5	16

	заглубленных сооружениях, область применения и основные понятия	тема: «Определение горизонтального давления грунта ограждающих стену» (активного, пассивного, состояния покоя)		
2	Технология возведения подземных сооружений способом «стена в грунте»	Выполнение РГЗ по теме «Разработка конструктивно-технологических решений ограждающих стен подземного сооружения, возводимых способом «стена в грунте»»	7	16
3	Технология возведения сооружений глубокого заложения опускным способом	Выполнение контрольной работы по теме «Разработка технологии погружения опускного сооружения» (заданных габаритов и в заданных грунтах)	5	15
ИТОГО:			17	47

### 4.3.Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено.

## 5.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1.Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Оценка зданий и сооружений по жесткости	Характеристика просадочных грунтов. Материалы инженерно-геологических изысканий. Физические свойства грунтов. Формы деформации зданий.
2	Проектирование оснований и фундаментов по предельным состояниям	Причины возникновения неравномерных осадок фундаментов. Расчет нагрузок на основания фундамента.
3	Виды фундаментов и методы их расчета	Определение размеров подошвы фундаментов при внецентренных нагрузках. Конструирование столбчатых фундаментов.
4	Расчет осадок фундаментов	Методы расчета осадок грунтов основания. Расчет гибких фундаментов.
5	Свайные фундаменты: расчет и проектирование	Виды забивных свай, их классификация. Виды буронабивных свай, их классификации.
6	Общие сведения о подземных и заглубленных сооружениях, область применения и основные понятия	Способы строительства подземных зданий и сооружений, их сущность и область применения. Опускной способ строительства подземных сооружений, сущность и этапы строительства. Общие сведения о подземных сооружениях: виды подземных сооружений, область применения в промышленном и гражданском

		строительстве.
7	Технология возведения подземных сооружений способом «стена в грунте»	Сущность способа «стена в грунте», область применения и ограничения по его применению. Способ строительства подземных сооружений «стена в грунте»: подготовка площадки к строительству, глиняное хозяйство. Способ «стена в грунте»: технология устройства траншей в грунте и механизмы для этого. Технология возведения ограждающих стен способом монолитная «стена в грунте».
8	Технология возведения сооружений глубокого заложения опускным способом	Конструктивные решения современных опускных сооружений. Этапы возведения подземных сооружений способом опускного колодца. Возведения опускного сооружения на поверхности грунта (сборно-монолитные, сборные). Процесс опускания сооружений: снижение сил трения, способы удерживания сооружений от всплытия. Способы снижения сил трения по боковой поверхности колодцев при их погружении. Расчеты стен опускных колодцев по несущей способности. Расчет опускных сооружений на погружение

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем**

Учебным планом не предусмотрено

## **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий**

В 7-м семестре предусмотрено расчетно-графическое задание на тему «Разработка конструктивно-технологических решений ограждающих стен подземного сооружения, возводимого способом «Стена в грунте». РГЗ предусматривает графическую часть, состоящую из 2-х листов формата А3 и пояснительную записку объемом 25-30 стр., включающую расчет бокового давления грунта на стены сооружения, расчет и конструирование железобетонной ограждающей стены и разработку технологии устройства железобетонной стены методом «стена в грунте».

## **5.4. Перечень контрольных работ**

Контрольная работа №1 на тему «Проектирование конструктивных решений по увеличению жесткости зданий и сооружений».

Контрольная работа №2 на тему «Определение глубины заложения фундаментов».

Контрольная работа №3 на тему «Определение площади подошвы фундамента».

Контрольная работа №4 на тему «Определение крена здания».

Контрольная работа №5 на тему «Определение осадок свайного фундамента».

## 6. ОСНОВНАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Берлинов М. В. Основания и фундаменты: Уч. еб. для строит. спец. вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1998. - 319 с.
2. Кочерженко В. В. Технология возведения подземных сооружений: Учебное пособие. - М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2009. - 128 с.
3. Ивахнюк В. А. Строительство и проектирование подземных и заглубленных сооружений. - М.: Изд-во АСВ, 1999. - 298 с.
4. Харитонов В. А. Подземные здания и сооружения гражданского и промышленного назначения. Учебное пособие. - М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2008. - 256 с.
5. Драновский А. Н., Фадеев А. Б. Подземные сооружения в промышленном и гражданском строительстве. Учебное пособие. Казань: Издательство Казанского университета, 1993. - 355 с.
6. Байцур А. И. Опускные колодцы (проектирование и строительство). - Киев: «Будівельник», 1972. - 207 с.
7. Зубков В. М., Перлей Е. М., Раюк В. Ф. и др. Подземные сооружения, возводимые способом «стена в грунте» / Под ред. В. М. Зубкова. - Л.: Стройиздат, 1977. - 200 с.
8. Возведение сооружений методом «стена в грунте». Абизов А. Г., Зазулинский А. А., Писанко Н. В., Ткаченко Р. Н., Филахтов А. Л., Яцкулин М. Г. - Киев: «Будівельник», 1976. - 204 с.
9. Руководство по проектированию опорных стен подвалов для промышленного и гражданского строительства / ЦНИИПромзданий Госстроя СССР. - М.: Стройиздат, 1984. - 117 с.
10. Смородинов М. И., Федоров Б. С. Устройство сооружений и фундаментов способом «стена в грунте». - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1986. - 216 с.
11. Разработка конструктивно-технологических решений ограждающих стен подземных сооружений, возводимых способом «стена в грунте»: методические указания к выполнению расчетно-графической работы по курсу «Строительство подземных зданий и сооружений» / сост. В. В. Кочерженко. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2008. - 49 с.

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Джоуж К. Д. Сооружения из армированного грунта. - М.: Стройиздат, 1989. - 281 с.
2. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Справочник проектировщика. - М.: Стройиздат, 1985. - 478 с.
3. Инструкция по проектированию опускных колодцев, погружаемых в тиксотронной рубашке (СН 476-75). - М.: Стройиздат, 1976. - 38 с.
4. Руководство по проектированию опускных колодцев, погружаемых в тик-

сотроннойрубашке/Харьк.ПромстройНИИпроект.-М.:Стройиздат,1979.-128с.

5. Руководство по проектированию стен сооружений и

противофильтрационных завес, устраиваемых способом «стена в грунте» (НИИ ОСП им. Н.М. Герсевича). - М.: Стройиздат, 1977. - 128 с.

6. Смородинов М.И. Анкерные устройства в строительстве. - М.: Стройиздат, 1983. - 183 с.

7. Смородинов М.И., Корольков В.Н. Струйная технология устройства противофильтрационных завес несущих стен в грунте. - М.: ВНИИГСГостроя СССР, 1984. - 42 с.

8. Рекомендации по технологии и механизации возведения сооружений способом «стена в грунте» в энергетическом строительстве / А.Н. Горелов, В.А. Непомнящий, В.М. Шейнбаум и др. - М.: Макэнерго СССР, 1981. - 90 с.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Лекционные занятия; Ауд. 4 в аудиторном корпусе, оснащенная презентационной техникой, комплект электронных презентаций.

Практические занятия: ауд. 133 ГК, ауд. 024 ГК - компьютерные классы, специализированные ПО.

Лаборатории: 021 ГК, 027 ГК, 138 ГК - оборудованные прессами и приборами для определения физико-механических характеристик бетона, арматуры и др., как разрушающими, так и неразрушающими методами.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

*Приложение №1.* Методические указания «Разработка конструктивно технологических решений ограждающих стен подземных сооружений, возводимых способом «стена в грунте» / сост. В.В. Кочерженко - Белгород: Изд-во БГТУ, 2008. - 49 с.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа с изменениями утверждена на 2016 /2017 учебный год.

Протокол № 15 заседания кафедры СиГХ от «01» 07 2016г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Л.А. Сулейманова

Директор института \_\_\_\_\_ В. А. Уваров

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа с изменениями утверждена на 2017 /2018 учебный год.

Протокол № 15 заседания кафедры СиГХ от «28» 06 2017г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Л.А. Сулейманова

Директор института \_\_\_\_\_  В. А. Уваров

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа с изменениями утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры СиГХ от «13» 06 2018г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Л.А. Сулейманова

Директор института \_\_\_\_\_  В. А. Уваров

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа с изменениями утверждена на 2019 /2020 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры СиГХ от «06» 06 2019г.

Заведующий кафедрой  Л.А. Сулейманова

Директор института  В.А. Уваров

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 / 2021 учебный год

Протокол № 14 заседания кафедры от «22» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Л.А. Сулейманова  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ В.А. Уваров  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год

Протокол № 14 заседания кафедры от «17» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой



подпись, ФИО

Л. А. Сулейманова

Директор института



В.А. Уваров