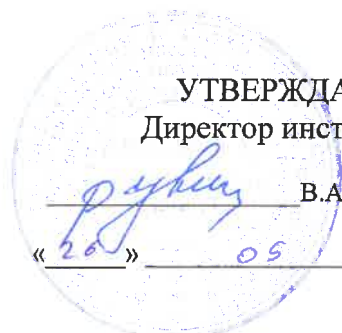


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры
И.В. Ярмоленко
« 26 » 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор института
В.А. Уваров
« 26 » 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование заглубленных зданий и сооружений

направление подготовки (специальность):

08.04.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

«Теория, проектирование и информационное моделирование
зданий и сооружений»

Квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

заочная

Институт: Инженерно-строительный

Кафедра: Строительства и городского хозяйства


Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (уровень магистратуры), утвержденного приказом от 31 мая 2017 г. № 482 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство" (с изменениями и дополнениями)
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году.

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


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)

« 17 » 05 _____ 2021г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры СиГХ

« 17 » 05 _____ 2021 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » 05 _____ 2021 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент  (А.Ю. Феоктистов)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименования компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения
Профессиональные	ПК-1 Способен самостоятельно и (или) в команде проводить конструктивный анализ объекта капитального строительства на основе информационной модели	ПК-1.1. Осуществляет техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства.	<p>Знает требования информационного моделирования объектов капитального строительства</p> <p>Умеет анализировать техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства</p> <p>Владеет навыками осуществления технического сопровождения информационного моделирования объектов капитального строительства</p>
		ПК-1.3. Организует разработку и использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	<p>Знает этапы жизненного цикла объекта капитального строительства</p> <p>Умеет контролировать использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла</p> <p>Владеет навыками организации использования структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.</p>
		ПК-1.4. Управляет процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	<p>Знает процессы информационного моделирования объекта</p> <p>Умеет анализировать процессы информационного моделирования объекта</p> <p>Владеет навыками управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла</p>
		ПК-1.5. Управляет деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта капитального строительства на уровне организации.	<p>Знает методы развития технологий информационного моделирования объекта</p> <p>Умеет контролировать деятельность по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта</p> <p>Владеет навыками управления деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта</p>
		ПК-2.1 Разрабатывает и представляет	<p>Знает предпроектные решения для промышленного и</p>

<p>проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства</p>	<p>предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства</p>	<p>гражданского строительства Умеет разрабатывать предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства Владеет навыками представления предпроектных решений для промышленного и гражданского строительства</p>
	<p>ПК-2.2 Оценивает исходную информацию для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p>Знает требования по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства Умеет анализировать исходную информацию для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства Владеет навыками оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства</p>
	<p>ПК-2.3 Составляет техническое задание на подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p>Знает структуру проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства Умеет подготавливать проектную документацию объектов промышленного и гражданского строительства Владеет навыками составления технического задания на подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</p>
	<p>ПК-2.4 Выбирает архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p>Знает архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной документации Умеет выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной документации Владеет навыками проведения выбора архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</p>
	<p>ПК-2.5 Выбирает архитектурно-строительные и конструктивные решения, обеспечивающие формирование безбарьерной среды для инвалидов и</p>	<p>Знает требования безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения Умеет выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения, обеспечивающие формирование безбарьерной среды для инвалидов и других</p>

		других маломобильных групп населения.	маломобильных групп населения Владеет навыками формирования безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения
		ПК-2.6 Контролирует разработку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	Знает требования к проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства Умеет контролировать разработку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства Владеет навыками контроля разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства
		ПК-2.7 Подготавливает техническое задание и контролирует разработку рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства	Знает методы разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства Умеет контролировать разработку рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства Владеет навыками подготовки технического задания объектов промышленного и гражданского строительства
		ПК-2.8 Подготавливает технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства.	Знает структуру разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства. Умеет контролировать разработку разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства Владеет навыками подготовки технического задания для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства
		ПК-2.9 Оценивает соответствие проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам	Знает требования проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства Умеет контролировать соответствие проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам Владеет навыками оценки соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам

		ПК-2.10 Оценивает основные технико-экономические показатели проектов объектов промышленного и гражданского строительства	Знает основные технико-экономические показатели проектов объектов промышленного и гражданского строительства Умеет контролировать основные технико-экономические показатели проектов объектов промышленного и гражданского строительства Владеет навыками оценки основных технико-экономических показателей проектов объектов промышленного и гражданского строительства
	ПК-3 Способен разрабатывать проектные решения и мероприятия по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	ПК-3.1 Выбирает и анализирует нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	Знает нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства Умеет анализировать нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства Владеет навыками выбора нормативных документов и исходных данных для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства
		ПК-3.3 Контролирует разработку проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	Знает требования к обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства Умеет контролировать разработку проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства Владеет навыками разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства
	ПК-4 Способен проводить экспертизу проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	ПК-4.1 Выбирает и анализирует нормативные документы, регламентирующие предмет экспертизы.	Знает состав нормативных документов, регламентирующих предмет экспертизы Умеет анализировать нормативные документы, регламентирующие предмет экспертизы Владеет навыками выбора нормативных документов,

		регламентирующих предмет экспертизы
	ПК-4.3 Оценивает соответствие технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства требованиям нормативных документов.	Знает соответствие технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства требованиям нормативных документов. Умеет оценивать соответствие технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства требованиям нормативных документов. Владеет навыками выбора методики и системы критериев оценки проведения экспертизы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1 Способен самостоятельно и (или) в команде проводить конструктивный анализ объекта капитального строительства на основе информационной модели

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Проектирование пространственных конструкций покрытий
2	Мониторинг зданий и сооружений, подверженных опасным природным и техногенным воздействиям
3	Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений
4	Эффективные конструктивно-технологические решения зданий и сооружений
5	Проектирование усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений
6	Прогрессивные несущие конструкции зданий и сооружений
7	Проектирование строительных конструкций по международным нормам
8	Компьютерное моделирование металлических конструкций
9	Компьютерное моделирование железобетонных конструкций
10	Основы информационного моделирования в строительстве
11	Проектирование заглубленных зданий и сооружений

2. Компетенция ПК-2 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
--------	-------------------------

1	Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений
2	Проектное обучение
3	Мониторинг зданий и сооружений, подверженных опасным природным и техногенным воздействиям
4	Проектирование пространственных конструкций покрытий
5	Эффективные конструктивно-технологические решения зданий и сооружений
6	Проектирование усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений
7	Прогрессивные несущие конструкции зданий и сооружений
8	Проектирование строительных конструкций по международным нормам
9	Проектирование зданий и сооружений при особых нагрузках и воздействиях
10	Проектирование заглубленных зданий и сооружений

3. Компетенция ПК-3 Способен разрабатывать проектные решения и мероприятия по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Прогрессивные несущие конструкции зданий и сооружений
2	Проектирование строительных конструкций по международным нормам
3	Проектирование зданий и сооружений при особых нагрузках и воздействиях
4	Теория надежности зданий и сооружений
5	Механика деформируемого твердого тела
6	Проектирование усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений
7	Эффективные конструктивно-технологические решения зданий и сооружений
8	Проектирование пространственных конструкций покрытий
9	Проектирование заглубленных зданий и сооружений

4. Компетенция ПК-4 Способен проводить экспертизу проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Проектирование пространственных конструкций покрытий
2	Мониторинг зданий и сооружений, подверженных опасным природным и техногенным воздействиям
3	Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений
4	Эффективные конструктивно-технологические решения зданий и сооружений
5	Проектирование усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений
6	Прогрессивные несущие конструкции зданий и сооружений
7	Проектирование строительных конструкций по международным нормам
8	Проектирование зданий и сооружений при особых нагрузках и воздействиях
9	Проектирование заглубленных зданий и сооружений

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 1 зач. ед.

Форма промежуточной аттестации зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №3
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	8	8
Лекции	4	4
Лабораторные	-	-
Практические	4	4
Групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	-	-
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	136	136
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	118	118
Экзамен, зачет	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 3

№ 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 и заглубленных сооружениях, область применения и основные понятия					
	- Область применения подземных сооружений в промышленном и гражданском строительстве. - Сущность современных способов строительства подземных сооружений	1	1	-	24
2. Технология возведения подземных сооружений способом «стена в грунте»					
	- Технология устройства глубоких траншей, механизмы для этого. - Армирование стен в грунте. - Технология бетонирования стены. - Сборная «стена в грунте». - Устройство грунтовых анкеров.	1	1	-	24
3. Технология возведения сооружений глубокого заложения опускным способом					
	- Возведение сооружений на поверхности. - Погружение опускного сооружения на проектную отметку. - Способы снижения сил трения в процессе погружения.	1	1	-	24
4. Технология возведения сооружений в открытых котлованах и бестраншейная прокладка инженерных коммуникаций					
	- Способы временного крепления откосов котлована. - Методы бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций: прокол, продавливание, горизонтальное бурение.	0,5	0,5	-	24
5. Конструктивно-технологические решения подпорных стен. Армированный грунт.					
	- Виды подпорных стен, область применения. - Технология возведения подпорных стен из армированного грунта.	0,5	0,5	-	22
ВСЕГО:		4	4	-	118

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС

Семестр №3				
1	Общие сведения о подземных и заглубленных сооружениях, область применения и основные понятия	Выполнение контрольной работы, согласно индивидуального задания по теме «Определение горизонтального давления грунта ограждающую стену» (активного, пассивного, состояния покоя)	1	24
2	Технология возведения подземных сооружений способом «стена в грунте»	Выполнение курсовой работы по теме «Разработка конструктивно-технологических решений ограждающих стен подземного сооружения, возводимых способом «стена в грунте».	1	24
3	Технология возведения сооружений глубокого заложения опускным способом	Выполнение контрольной работы по теме «Разработка технологии погружения опускного сооружения» (заданных габаритов и в заданных грунтах).	1	24
4	Технология возведения сооружений в открытых котлованах и бестраншейная прокладка инженерных коммуникаций	Выполнение контрольной работы по теме «Определение безопасного откоса котлована в заданных грунтах и заданной глубины»	0,5	24
5	Конструктивно-технологические решения подпорных стен. Армированный грунт	Выполнение контрольной работы по теме «Разработка конструкции подпорного сооружения заданных габаритов и в заданных грунтах»	0,5	22
ИТОГО:			4	118

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

В соответствии с учебным планом в 3-ом семестре каждый студент выполняет РГЗ на тему «Разработка конструктивно-технологических и организационных решений при возведении ограждающих стенок подземных и заглубленных сооружений, возводимых способом «стена в грунте». Цель и задачи выполнения РГЗ – углубить и закрепить знания студента в ходе принятия им

самостоятельных решений по конкретным вопросам организационно-технологических решений при возведении ограждающих стенок подземных и заглубленных сооружений, возводимых способом «стена в грунте». На основании индивидуальных заданий каждый студент в процессе выполнения курсовой работы последовательно решает следующие задачи: - исходя из задания определяет расчетную схему несущей ограждающей стены при разработке грунта внутри сооружения, рассчитывает железобетонную стену в грунте и конструирует ее; - по технологическим параметрам подбирает три комплекта машин для разработки траншей и определяет оптимальный, на основе сравнения, ТЭП; - обосновывает выбор конструкций, обеспечивающих устойчивость стены при разработке грунта внутри сооружения; - определяет нормативные затраты труда и машинного времени на возведение ограждающей стены подземного сооружения; - составляет календарный план выполнения работ при подземном строительстве и определяет продолжительность строительства; - разрабатывает фрагмент объектного строительства. РГЗ состоит из расчетно-пояснительной записки (25-30 стр.) формата А4 и графической части: 1 лист формата А1.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенции

1. Компетенция ПК-1. Способен самостоятельно и (или) в команде проводить конструктивный анализ объекта капитального строительства на основе информационной модели

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1. Осуществляет техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства.	Устный опрос, защита РГЗ
ПК-1.3. Организует разработку и использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	Устный опрос, защита РГЗ
ПК-1.4. Управляет процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	Устный опрос, защита РГЗ
ПК-1.5. Управляет деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта капитального строительства на уровне организации.	Устный опрос, защита РГЗ

2. Компетенция ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1 Разрабатывает и представляет предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства	Активность на практических занятиях
ПК-2.2 Оценивает исходную информацию для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства	Активность на практических занятиях
ПК-2.3 Составляет техническое задание на подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	Активность на практических занятиях
ПК-2.4 Выбирает архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	Активность на практических занятиях
ПК-2.5 Выбирает архитектурно-строительные и конструктивные решения, обеспечивающие формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения.	Активность на практических занятиях
ПК-2.6 Контролирует разработку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства	Активность на практических занятиях
ПК-2.7 Подготавливает техническое задание и контролирует разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства	Активность на практических занятиях
ПК-2.8 Подготавливает технические задания и требования для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства.	Активность на практических занятиях
ПК-2.9 Оценивает соответствие проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам	Активность на практических занятиях
ПК-2.10 Оценивает основные технико-экономические показатели проектов объектов промышленного и гражданского строительства	Активность на практических занятиях

3. Компетенция ПК-3. Способен разрабатывать проектные решения и мероприятия по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.1 Выбирает и анализирует нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению	Зачет

безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	
ПК-3.3 Контролирует разработку проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	Зачет

4. Компетенция ПК-4. Способен проводить экспертизу проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1 Выбирает и анализирует нормативные документы, регламентирующие предмет экспертизы.	Зачет
ПК-4.3 Оценивает соответствие технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства требованиям нормативных документов.	Зачет

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ 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

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Приводится перечень заданий и материалов по оценке заявленных результатов обучения, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций УК-1, ОПК-6, ПКВ-4, ПКВ-5 и ПКВ-6.

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме проведения практических занятий, выполнения курсовой работы и расчетно-графического задания.

Практические занятия. В рабочей программе по дисциплине «Проектирование фундаментов и заглубленных сооружений» представлен перечень практических занятий, в ходе которых рассматриваются организационные принципы государственного надзора, методики и правила проверки соответствия выполненных работ требованиям технических регламентов, технологические методы и средства контроля с учетом реализации **компетенций УК-1, ОПК-6**

№ п/п	Тема практического занятия
1	Формы деформаций зданий и сооружений.
2	Конструктивные мероприятия по уменьшению влияния неравномерных осадок на сооружения, их проектирование
3	Назначение глубины заложения фундамента.
4	Проектирование по первой группе предельных состояний проектирование по второй группе.
5	Комплексная взаимосвязь факторов и последовательность при проектировании
6	Классификация фундаментов

№ п/п	Тема практического занятия
7	Определение площади подошвы фундаментов различной конструкции: столбчатых, ленточных.
8	Расчет фундаментов при действии горизонтальных нагрузок

Типовые задачи, решаемые на практических занятиях

1. Характеристика просадочных грунтов.
2. Материалы инженерно-геологических изысканий.
3. Физические свойства грунтов. Формы деформации зданий.
4. Причины возникновения неравномерных осадок фундаментов.
5. Расчет нагрузок на основания фундамента.
6. Определение размеров подошвы фундаментов при внецентренных нагрузках.
7. Конструирование столбчатых фундаментов.

Перечень практических занятий с учетом реализации компетенции ПКВ-4 и ПКВ-5

№ п/п	Тема практического занятия
1	Осуществление осадок фундаментов различной конструкции по схеме линейного деформированного пространства методом полупространства, методом послойного суммирования.
2	Определение крена фундаментов
3	Способы погружения свай.
4	Буронабивные сваи.
5	Расчет свай на совместные действия вертикальных и горизонтальных нагрузок и моментов

Типовые задачи, решаемые на практических занятиях

1. Методы расчета осадок грунтов основания.
2. Расчет гибких фундаментов.
3. Виды забивных свай, их классификация.
4. Виды буронабивных свай, их классификации.
5. Способы строительства подземных зданий и сооружений, их сущность и область применения.
6. Опускной способ строительства подземных сооружений, сущность и этапы строительства.
7. Общие сведения о подземных сооружениях: виды подземных сооружений, область применения в промышленном и гражданском строительстве.

Перечень практических занятий с учетом реализации компетенции ПКВ-6

№ п/п	Тема практического занятия
1	Выполнение контрольной работы, согласно индивидуального задания по теме: «Определение горизонтального давления грунта ограждающих стену» (активного, пассивного, состояния покоя)
2	Выполнение РГЗ по теме «Разработка конструктивно-технологических решений ограждающих стен подземного сооружения, возводимых способом «стена в грунте»»
3	Выполнение контрольной работы по теме «Разработка технологии погружения опускного сооружения» (заданных габаритов и в заданных грунтах)

Типовые задачи, решаемые на практических занятиях

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

Критерии оценивания задач, решаемых на практических занятиях:

Оценка	Критерии оценивания
5	Задача решена в полном объеме, полученный ответ полностью соответствует правильному результату. Студент самостоятельно сформулировал полный и аргументированный вывод по результатам решения задачи. Ошибок нет.
4	Полученный ответ соответствует правильному результату. Студент допустил неточности в формулировке вывода по результатам решения задачи.
3	Полученный ответ соответствует итоговому правильному результату, но имеются отдельные ошибки в промежуточных вычислениях. Студент допустил неточности в формулировке вывода по результатам решения задачи.
2	Полученный ответ не получен или не соответствует итоговому правильному результату, имеются ошибки в промежуточных вычислениях. Студент сделал ошибочный вывод или не смог его сделать по результатам решения задачи.

Контрольные работы.

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».

Критерии оценивания контрольной работы:

Оценка	Критерии оценивания
5	Задание выполнено в полном объеме, полученные ответы полностью соответствуют теоретическим положениям. Студент самостоятельно сформулировал полные, обоснованные и аргументированные ответы. Ошибок нет.
4	Полученные ответы соответствуют правильным теоретическим положениям. Студент допустил не более одной ошибки или существенной неточности в формулировках.
3	Полученные ответы в большей части соответствуют правильным теоретическим положениям. Студент допустил неточности в формулировках.
2	Полученные ответы в основном не соответствуют правильным теоретическим положениям. Студент допустил не менее трех ошибок или неточностей в формулировках.

Расчетно-графическое задание.

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 «стен в грунте».

Критерии оценивания расчетно-графического задания

Оценка	Критерии оценивания
5	Работа выполнена полностью. Пояснительная записка и графическая часть выполнены в полном объеме, в каждом разделе получены правильные решения и студентом сформулированы полные, обоснованные и аргументированные выводы. Оформление задания полностью соответствует предъявляемым требованиям.
4	Работа выполнена полностью. Пояснительная записка и графическая часть выполнены в полном объеме, в каждом разделе получены правильные решения и студентом сформулированы в основном правильные выводы. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям.
3	Работа выполнена полностью. Пояснительная записка и графическая часть выполнены в полном объеме с незначительными ошибками и студентом сформулированы отдельные правильные выводы. Оформление заданий в основном соответствует предъявляемым требованиям.
2	Работа выполнена не полностью. Пояснительная записка и графическая

Оценка	Критерии оценивания
	частично не выполнены или выполнены с существенными ошибками, в работе не сформулированы выводы. Оформление заданий не соответствует предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме **зачета**. После выполнения и защиты расчетно-графического задания проводится экзамен в письменной форме. При правильном ответе студенту выставляется оценка в зачётную книжку и ведомость.

Критерии оценивания ответа студента при сдаче зачета:

Оценка	Критерии оценивания
Зачтено	<i>Студент полностью и правильно ответил на теоретический вопрос. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения. Ответил на все дополнительные вопросы.</i>
	<i>Студент ответил на теоретический вопрос с небольшими неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</i>
	<i>Студент ответил на теоретический вопрос с существенными неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные ошибки при описании теории. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</i>
Не зачтено	<i>При ответе на теоретический вопрос студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</i>

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Оценивание производится в соответствии с уровнем освоения. «Зачтено» ставится при положительной оценке сформированности компетенций по показателям Знания, Умения и Навыки. При оценке сформированности компетенций «2» студенту ставится «не зачтено».

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знает требования информационного моделирования объектов капитального строительства
	Знает этапы жизненного цикла объекта капитального строительства
	Знает процессы информационного моделирования объекта
	Знает методы развития технологий информационного моделирования объекта
	Знает предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства
	Знает требования по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства

	Знает структуру проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства
	Знает архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной документации
	Знает требования безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения
	Знает требования к проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства
	Знает методы разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства
	Знает структуру разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства.
	Знает требования проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства
	Знает основные технико-экономические показатели проектов объектов промышленного и гражданского строительства
	Знает нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства
	Знает требования к обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства
	Знает состав нормативных документов, регламентирующих предмет экспертизы
	Знает соответствие технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства требованиям нормативных документов
Умения	Умеет анализировать техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства
	Умеет контролировать использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла
	Умеет анализировать процессы информационного моделирования объекта
	Умеет контролировать деятельность по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта
	Умеет разрабатывать предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства
	Умеет анализировать исходную информацию для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства
	Умеет подготавливать проектную документацию объектов промышленного и гражданского строительства
	Умеет выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной документации
	Умеет выбирать архитектурно-строительные и конструктивные решения, обеспечивающие формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения
	Умеет контролировать разработку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства
	Умеет контролировать разработку рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства
	Умеет контролировать разработку разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства
	Умеет контролировать соответствие проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам
	Умеет контролировать основные технико-экономические показатели проектов объектов промышленного и гражданского строительства
	Умеет анализировать нормативные документы и исходные данные для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства
	Умеет контролировать разработку проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства
	Умеет анализировать нормативные документы, регламентирующие предмет экспертизы
	Умеет оценивать соответствие технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства требованиям нормативных документов.
	Владет навыками осуществления технического сопровождения информационного

Навыки	моделирования объектов капитального строительства
	Владеет навыками организации использования структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.
	Владеет навыками управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла
	Владеет навыками управления деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта
	Владеет навыками представления предпроектных решений для промышленного и гражданского строительства
	Владеет навыками оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства
	Владеет навыками составления технического задания на подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства
	Владеет навыками проведения выбора архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства
	Владеет навыками формирования безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения
	Владеет навыками контроля разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства
	Владеет навыками подготовки технического задания объектов промышленного и гражданского строительства
	Владеет навыками подготовки технического задания для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства
	Владеет навыками оценки соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам
	Владеет навыками оценки основных технико-экономических показателей проектов объектов промышленного и гражданского строительства
	Владеет навыками выбора нормативных документов и исходных данных для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства
	Владеет навыками разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства
	Владеет навыками выбора нормативных документов, регламентирующих предмет экспертизы
Владеет навыками выбора методики и системы критериев оценки проведения экспертизы.	

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знает требования информационного моделирования объектов капитального строительства	Не знает требования информационного моделирования объектов капитального строительства	Знает требования информационного моделирования объектов капитального строительства
Знает этапы жизненного цикла объекта капитального строительства	Не знает этапы жизненного цикла объекта капитального строительства	Знает этапы жизненного цикла объекта капитального строительства
Знает процессы информационного моделирования объекта	Не знает процессы информационного моделирования объекта	Знает процессы информационного моделирования объекта
Знает методы развития технологий информационного моделирования объекта	Не знает методы развития технологий информационного моделирования объекта	Знает методы развития технологий информационного моделирования объекта

	объектов промышленного и гражданского строительства	объектов промышленного и гражданского строительства
Знает состав нормативных документов, регламентирующих предмет экспертизы	Не знает состав нормативных документов, регламентирующих предмет экспертизы	Знает состав нормативных документов, регламентирующих предмет экспертизы
Знает соответствие технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства требованиям нормативных документов	Не знает соответствие технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства требованиям нормативных документов	Знает соответствие технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства требованиям нормативных документов

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умеет анализировать техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства	Не умеет анализировать техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства	Умеет анализировать техническое сопровождение информационного моделирования объектов капитального строительства
Умеет контролировать использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла	Не умеет контролировать использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла	Умеет контролировать использование структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла
Умеет анализировать процессы информационного моделирования объекта	Не умеет анализировать процессы информационного моделирования объекта	Умеет анализировать процессы информационного моделирования объекта
Умеет контролировать деятельность по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта	Не умеет контролировать деятельность по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта	Умеет контролировать деятельность по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта
Умеет разрабатывать предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства	Не умеет разрабатывать предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства	Умеет разрабатывать предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства
Умеет анализировать исходную информацию для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства	Не умеет анализировать исходную информацию для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства	Умеет анализировать исходную информацию для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства
Умеет подготавливать проектную документацию объектов промышленного и гражданского строительства	Не умеет подготавливать проектную документацию объектов промышленного и гражданского строительства	Умеет подготавливать проектную документацию объектов промышленного и гражданского строительства

Умеет анализировать нормативные документы, регламентирующие предмет экспертизы	Не умеет анализировать нормативные документы, регламентирующие предмет экспертизы	Умеет анализировать нормативные документы, регламентирующие предмет экспертизы
Умеет оценивать соответствие технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства требованиям нормативных документов.	Не умеет оценивать соответствие технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства требованиям нормативных документов.	Умеет оценивать соответствие технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства требованиям нормативных документов.

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Владеет навыками осуществления технического сопровождения информационного моделирования объектов капитального строительства	Не владеет навыками осуществления технического сопровождения информационного моделирования объектов капитального строительства	Владеет навыками осуществления технического сопровождения информационного моделирования объектов капитального строительства
Владеет навыками организации использования структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	Не владеет навыками организации использования структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.	Владеет навыками организации использования структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.
Владеет навыками управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла	Не владеет навыками управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла	Владеет навыками управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла
Владеет навыками управления деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта	Не владеет навыками управления деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта	Владеет навыками управления деятельностью по внедрению, поддержке и развитию технологий информационного моделирования объекта
Владеет навыками представления предпроектных решений для промышленного и гражданского строительства	Не владеет навыками представления предпроектных решений для промышленного и гражданского строительства	Владеет навыками представления предпроектных решений для промышленного и гражданского строительства
Владеет навыками оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства	Не владеет навыками оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства	Владеет навыками оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства

Владеет навыками разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	Не владеет навыками разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства	Владеет навыками разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов промышленного и гражданского строительства
Владеет навыками выбора нормативных документов, регламентирующих предмет экспертизы	Не владеет навыками выбора нормативных документов, регламентирующих предмет экспертизы	Владеет навыками выбора нормативных документов, регламентирующих предмет экспертизы
Владеет навыками выбора методики и системы критериев оценки проведения экспертизы.	Не владеет навыками выбора методики и системы критериев оценки проведения экспертизы.	Владеет навыками выбора методики и системы критериев оценки проведения экспертизы.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Аудитория для проведения лекционных занятий УК №4, №5	Специализированная мебель. Компьютер, проектор, экран с электроприводом, доска.
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, ГУК №021	Специализированная мебель. Белая маркерная доска, Компьютер DEPO – 6, компьютер Intel Core 2, компьютер Optima, компьютер P-4 – 6, видеопроектор Sonyo XU50
3.	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, ГУК №024	Специализированная мебель. Компьютер DEPO, компьютер Intel Core, компьютер Optima, компьютер P-4, видеопроектор Sonyo XU50.
4.	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, УК2 №402	Специализированная мебель. Портативный мультимедийный комплекс.
5.	Зал электронных ресурсов, здание библиотеки, № 302	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

6.	Читальный зал учебной литературы, здание библиотеки, № 303	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая до-ступ в электронную информационно-образовательную среду.
----	--	---

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
3.	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition».	Сублицензионный договор №102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 01.07.2020.

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Берлинов М. В. Основания и фундаменты: Учеб. 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., Фадеева 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» / Подред. 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., Филахтова А. Л., Яцкулин М. Г. - Киев: «Будівельник», 1976. - 204 с.

9. Руководство по проектированию подпорных стен и стен подвалов для промышленного и гражданского строительства/ЦНИИПромзданий Госстроя СССР.-М.:Стройиздат,1984.-117с.
10. Смородинов М.И., Федоров Б.С. Устройство сооружений и фундаментов способом «стена в грунте».-2-изд., перераб. и доп.-М.:Стройиздат,1986.-216с.
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.-49с.
12. Джоуж К.Д. Сооружения из армированного грунта.-М.:Стройиздат, 1989.-281с.
13. Основания, фундаменты и подземные сооружения/Справочник проектировщика.-М.:Стройиздат,1985.-478с.
14. Инструкция по проектированию опускных колодцев, погружаемых в тиксотронной рубашке(СН476-75).-М.:Стройиздат,1976.-38с.
15. Руководство по проектированию опускных колодцев, погружаемых в тиксотронной рубашке/Харьк.ПромстройНИИпроект.-М.:Стройиздат,1979.-128с.
16. Руководство по проектированию стен сооружений и
17. противofiltrационных завес, устраиваемых способом «стена в грунте»(НИИ ОСП им. Н.М. Герсеванова).-М.:Стройиздат,1977.-128с.
18. Смородинов М.И. Анкерные устройства в строительстве. -М.:Стройиздат,1983.-183с.
19. Смородинов М.И., Корольков В.Н. Струйная технология устройства противofiltrационных завес несущих стен в грунте.-М.:ВНИИГС Госстроя СССР,1984.-42с.
20. 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.-90с.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Электронная библиотека БГТУ им. В. Г. Шухова. URL: <https://elib.bstu.ru/>
2. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС издательства «Лань». URL: <http://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». URL: <http://biblioclub.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Znanium.com». URL: <https://new.znanium.com/>
5. Материалы для проектирования. Техническая и нормативная документация, программы и др. материалы для инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР. URL: <http://dwg.ru/>
6. Официальный сайт компании "КонсультантПлюс". Законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции. URL: <http://www.consultant.ru/>
7. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «ТЕХЭКСПЕРТ». URL: <http://docs.cntd.ru/>

