



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

УТВЕРЖДЕНО

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Декан Поляков Владимир Геннадьевич  
28.06.2023 г.

## Технология освоения подземного пространства

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Технология строительного производства**

Учебный план 08.03.01 Строительство

Профиль **Промышленное и гражданское строительство**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 8

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	8(4.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	24	24	24	24
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36.35	36.35	36.35	36.35
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

профессор Абрамян Сусанна Грантовна ктн

ст. преподаватель Ахмедов Асвар Микдадович

Рецензент(ы):

(при наличии)

к.г.м.н. Долганов Алексей Петрович

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

### **Технология освоения подземного пространства**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки  
08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Промышленное и гражданское строительство

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Технология строительного производства**

28.08.2024 номер протокола 1 2023 г.

Зав. кафедрой Бурлаченко Олег Васильевич

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС факультета: Полякова Владимира Геннадьевича

Протокол заседания НМС от

28.06.2023 г. № 11

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
Целью дисциплины «Технология освоения подземного пространства» является умение использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности; освоение теоретических основ и методов проектирования возведения подземных сооружений с учетом действующих нормативных документов, теоретических основ современных технологических решений возведения подземных сооружений, владения знаниями по определению оптимальных организационно-технологических решений, а также руководства производственной деятельности строительной организации.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности
2.1.2	Организация, планирование и управление строительством
2.1.3	Охрана труда в строительстве
2.1.4	Железобетонные и каменные конструкции
2.1.5	Модуль: Инженерные системы зданий и сооружений
2.1.6	Модуль: Технология, организация и механизация строительства
2.1.7	Организация строительного производства
2.1.8	Основания и фундаменты
2.1.9	Производственная практика, исполнительская
2.1.10	Технология возведения зданий и сооружений
2.1.11	Архитектура зданий и сооружений
2.1.12	Технологические процессы в строительстве
2.1.13	Учебная практика, ознакомительная
2.1.14	Строительные материалы
2.1.15	Инженерная экология
2.1.16	Учебная практика, изыскательская
2.1.17	Инженерная геодезия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>ПК-9: Организация работ и мероприятий по повышению эффективности строительного производства, технического перевооружения строительной организации</b>	
<i>ПК-9.1: Планирование и контроль мониторинга и анализ выполнения календарных планов и качества производства строительных работ в строительной организации</i>	
<p>Результаты обучения: - знать; последовательность планирования и контроля мониторинга и анализ выполнения календарных планов и качества производства строительных работ</p> <p>- уметь; осуществлять планирование и контроль мониторинга и анализа выполнения календарных планов и качества производства строительных работ</p> <p>- владеть; навыками планирования и контроля мониторинга и анализа выполнения календарных планов и качества производства строительных работ</p>	
<i>ПК-9.2: Планирование и контроль проведения организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства, повышению производительности труда и снижению себестоимости строительства в строительной организации</i>	
<p>Результаты обучения: - знать; последовательность планирования и контроля проведения организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства, повышения производительности труда и себестоимости строительства в строительной организации</p> <p>- уметь; осуществлять планирование и контроль проведения организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства, повышения производительности труда и себестоимости строительства в строительной организации</p> <p>- владеть; навыками осуществления планирования и контроля проведения организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства, повышения производительности труда и себестоимости строительства в строительной организации</p>	

<b>ПК-9.3: Планирование и контроль проведения организационно-технических и технологических мероприятий по техническому перевооружению строительной организации</b>				
<p>Результаты обучения: - знать; последовательность планирования и контроля проведения организационно-технических и технологических мероприятий по техническому перевооружению строительной организации</p> <p>- уметь; осуществлять планирование и контроль проведения организационно-технических и технологических мероприятий по техническому перевооружению строительной организации</p> <p>- владеть; навыками выстраивания последовательности планирования и контроля проведения организационно-технических и технологических мероприятий по техническому перевооружению строительной организации</p>				
<b>ПК-8: Планирование и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации</b>				
<b>ПК-8.1: Планирование и контроль разработки проектов производства работ, включая проекты производства работ специализированными организациями и субподрядными строительными организациями</b>				
<p>Результаты обучения: -знать; последовательность планирования и разработки проектов производства работ, включая проекты производства работ специализированными организациями</p> <p>-уметь; планировать и разрабатывать проекты производства работ, включая проекты осуществляемые специализированными организациями</p> <p>- владеть; навыками планирования и разработки проектов производства работ, включая проекты выполняемые специализированными организациями</p>				
<b>ПК-8.2: Контроль ведения организационно-технологической, исполнительной и учетной документации в строительной организации</b>				
<p>Результаты обучения: - знать; последовательность контроля организационно-технологической, исполнительной и учетной документации в строительной организации</p> <p>- уметь; осуществлять контроль за ведением организационно-технологической , исполнительной и учетной документации в строительной организации</p> <p>- владеть; навыками осуществления контроля за ведение организационно-технологической, исполнительной и учетной документации в строительной организации</p>				
<b>ПК-8.3: Планирование и контроль подготовки документации строительной организации для сдачи объекта капитального строительства в эксплуатацию или приемки строительных работ, предусмотренных проектной и рабочей документацией</b>				
<p>Результаты обучения: - знать; последовательность планирования и контроля подготовки документации строительной организации для сдачи объекта капитального строительства в эксплуатацию или приемки строительных работ, предусмотренных проектной и рабочей документацией</p> <p>- уметь; осуществлять планирование и контроль подготовки документации строительной организации для сдачи объекта капитального строительства в эксплуатацию или приемки строительных работ, предусмотренных проектной и рабочей документацией</p> <p>-владеть; навыками планирования и контроля подготовки документации строительной организации для сдачи объекта капитального строительства в эксплуатацию или приемки строительных работ, предусмотренных проектной и рабочей документацией</p>				

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	<b>Раздел 1. Обучение</b>			
1.1	Типы, классификация и конструкции подземных сооружений /Тема/	8	0	
1.1.1	Типы, классификация и конструкции подземных сооружений /Лек/	8	0.5	РГР, Э
1.1.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий /Ср/	8	2	Э
1.2	Основные способы возведения подземных сооружений /Тема/	8	0	
1.2.1	Основные способы возведения подземных сооружений /Лек/	8	1	РГР, Э
1.2.2	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий /Ср/	8	2	РГР, Э
1.3	Котлованный способ строительства подземных сооружений /Тема/	8	0	
1.3.1	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий /Ср/	8	2	РГР, Э
1.3.2	Котлованный способ строительства подземных сооружений /Лек/	8	1	Э
1.3.3	Лабораторная работа №1. Разбивка котлована на местности /Лаб/	8	4	Э
1.4	Возведение подземных сооружений способом опускного колодца /Тема/	8	0	
1.4.1	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий /Ср/	8	4	РГР, Э
1.4.2	Возведение подземных сооружений способом опускного колодца /Лек/	8	1	Э
1.4.3	Лабораторная работа №2. Передача главных осей здания на дно котлована. /Лаб/	8	4	Э
1.5	Возведение подземных сооружений методом «стена в грунте» /Тема/	8	0	

1.5.1	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий /Ср/	8	2	РГР, Э
1.5.2	Возведение подземных сооружений методом «стена в грунте» /Лек/	8	1	Э
1.5.3	Лабораторная работа №3. Определение положения граней железобетонного фундамента при освоении подземного пространства. /Лаб/	8	4	Э
1.6	Возведение сооружений подрачиванием /Тема/	8	0	
1.6.1	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий /Ср/	8	2	РГР, Э
1.6.2	Возведение сооружений подрачиванием /Лек/	8	1	Э
1.6.3	Лабораторная работа №4. Определение местоположения арматурных сеток и ее расстановка на дне земляного сооружения. /Лаб/	8	4	Э
1.7	Устройство нулевых циклов методом сверху вниз /Тема/	8	0	
1.7.1	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий /Ср/	8	4	РГР, Э
1.7.2	Устройство нулевых циклов методом сверху вниз /Лек/	8	1	Э
1.7.3	Лабораторная работа №5. Определение мест инъекций при укреплении стенок откосов. /Лаб/	8	4	Э
1.8	Технологические решения устройства подземных сооружений проходкой, продавливанием и проколом /Тема/	8	0	
1.8.1	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий /Ср/	8	2	РГР, Э
1.8.2	Технологические решения устройства подземных сооружений проходкой, продавливанием и проколом /Лек/	8	1	Э
1.8.3	Лабораторная работа №6. Заполнение акта сдачи в эксплуатацию объекта. /Лаб/	8	4	Э
1.9	Методы закрепления и замораживания грунтов при возведении подземных сооружений /Тема/	8	0	
1.9.1	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий /Ср/	8	2	РГР, Э
1.9.2	Методы закрепления и замораживания грунтов при возведении подземных сооружений /Лек/	8	1	Э
1.10	Технологии упрочнения грунтов основания анкерами /Тема/	8	0	
1.10.1	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий /Ср/	8	2	РГР, Э
1.10.2	Технологии упрочнения грунтов основания анкерами /Лек/	8	0.5	Э
1.11	Технологии упрочнения грунтов основания буроинъекционными сваями /Тема/	8	0	
1.11.1	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий /Ср/	8	2	РГР, Э
1.11.2	Технологии упрочнения грунтов основания буроинъекционными сваями /Лек/	8	0.5	Э
1.12	Устройство стен подвалов в открытых котлованах и траншеях /Тема/	8	0	
1.12.1	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий /Ср/	8	2	РГР, Э
1.12.2	Устройство стен подвалов в открытых котлованах и траншеях /Лек/	8	0.5	Э
1.13	Технология струйной цементации /Тема/	8	0	
1.13.1	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий /Ср/	8	2	РГР, Э
1.13.2	Технология струйной цементации /Лек/	8	0.5	Э
1.14	Технологии устройства подпорных стен из армированного грунта /Тема/	8	0	
1.14.1	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий /Ср/	8	2	РГР, Э
1.14.2	Технологии устройства подпорных стен из армированного грунта /Лек/	8	0.5	Э
1.15	Технология щитовой проходки освоения подземного пространства /Тема/	8	0	
1.15.1	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий /Ср/	8	2	РГР, Э
1.15.2	Технология щитовой проходки освоения подземного пространства /Лек/	8	0.5	Э
1.16	Технологии устройства защитных покрытий (гидроизоляция) подземных сооружений /Тема/	8	0	

1.16.1	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий /Ср/	8	2	РГР, Э
1.16.2	Технологии устройства защитных покрытий (гидроизоляция) подземных сооружений /Лек/	8	0.5	Э
2	<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>			
2.1	Подготовка к экзамену /Тема/	8	0	
2.1.1	Подготовка к экзамену /КоРа/	8	0.35	Э
2.1.2	Экзамен /Экзамен/	8	35.65	Э

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП - отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

ПК-8: Планирование и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации - раздел 1 темы 1.1 - 1.16.

ПК-9: Организация работ и мероприятий по повышению эффективности строительного производства, технического перевооружения строительной организации- раздел 1 темы 1.1 - 1.16.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций:

ПК-8.1: контролируемые разделы - раздел 1 темы 1.1 - 1.6, оценочные средства - собеседование, экзамен; по теме 1.5 также расчетно-графическая работа.

ПК-8.2: контролируемые разделы - раздел 1 темы 1.1 - 1.6, оценочные средства - собеседование, экзамен; по теме 1.5 также расчетно-графическая работа.

ПК-8.3: контролируемые разделы - раздел 1 темы 1.1 - 1.6, оценочные средства - собеседование, экзамен; по теме 1.5 также расчетно-графическая работа.

ПК-9.1: контролируемые разделы - раздел 1 темы 1.1 - 1.6, оценочные средства - собеседование, экзамен; по теме 1.5 также расчетно-графическая работа.

ПК-9.2: контролируемые разделы - раздел 1 темы 1.1 - 1.6, оценочные средства - собеседование, экзамен; по теме 1.5 также расчетно-графическая работа.

ПК-9.3: контролируемые разделы - раздел 1 темы 1.1 - 1.6, оценочные средства - собеседование, экзамен; по теме 1.5 также расчетно-графическая работа.

3. Описание шкал оценивания

3.1. Оценочное средство - собеседование\*:

5,0 баллов если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 95 – 100 % вопросов

4,0 балла если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 60 – 94 % вопросов

3,0 балла если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 51 – 59 % вопросов

менее 3,0 баллов правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны менее чем на 50 %

3.2 Оценочное средство «Расчетно-графическая работа»

4 – 5 Расчетно-графическая работа выполнена и защищена на высоком уровне (ответы на 80-100% правильные)

3 Расчетно-графическая работа выполнена и защищена на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные)

1 – 2 Расчетно-графическая работа выполнена и защищена на удовлетворительном уровне (ответы на 50 -69 % правильные)

0 Расчетно-графическая работа выполнена и защищена на на неудовлетворительном уровне (ответы правильные менее, чем на 50 %)

3.3. Оценочное средство - экзамен:

35 – 40 баллов: экзамен сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);

25 – 34 балла: экзамен сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);

15 – 24 балла: экзамен сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);

0 - 14 баллов: экзамен не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

4. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности.

4.1. Собеседование

Собеседование - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний, обучающихся по определенному разделу после выполнения им практических работ. «Собеседование» – проводится на практическом занятии, включает вопросы, изучаемые на данном этапе. Время выполнения – 10 мин. Студенту разрешается пользоваться краткими записями (формулы, графики зависимостей).

Примерные вопросы по собеседованию в зависимости от выполняемой работы на практическом занятии:

1. Состав технологической карты.
2. Алгоритм проектирования технологии возведения строительных систем.
3. Вариантное проектирование технологии возведения подземных частей строительных систем.
4. Основные технологии возведения подземных частей строительных систем.
5. Основные преимущества и недостатки технологии возведения подземных сооружений методом стена в грунте.
6. Технология устройства фундаментов мелкого заложения.
7. Алгоритм разработки технологической схемы возведения подземных сооружений способом опускного колодца
8. Алгоритм разработки технологической схемы возведения подземного сооружения методом "стена в грунте".
9. Особенности технологии возведения подземных сооружений подрачиванием.
10. Чем отличается пионерная траншея от форшахты при возведении стен методом «стена в грунте»
11. Принципы выбора грейферного экскаватора.
12. В каких случаях используется бентонитовый раствор?
13. Что такое тиксотропность?
14. Технологические особенности устройства подземных сооружений проколом
15. Основные способы закрепления и замораживания грунтов при возведении подземных сооружений.
16. Основные способы упрочнения грунтов.
17. Технологические особенности устройства монолитной фундаментной плиты.
18. Основные принципы устройства подпорных стен
19. Технологические особенности щитовой проходки.

#### 4.2. Расчетно-графическая работа

Тема —«Технология возведения подземной части высотного здания методом «стена в грунте»»

В содержание курсовой работы входят:

Расчетная часть – определение объемов работ, составление калькуляции трудовых затрат, состава рабочих, выбор метода производства работ, необходимых машин и механизмов: экскаватора для разработки и транспортирования лишнего грунта при устройстве пионерной траншеи, выбор траншеекопателей, крана для монтажа арматурных каркасов, несъемных межзахватных ограничителей, количества автобетоносмесителей. Расчет в потребности материально-технических ресурсах, технико-экономических показателей.

Графическая часть - разбивка контура здания на участки и на основные и вспомогательные захватки, схемы движения и места стоянок землеройных машин, монтажных кранов для монтажа ограничителей, арматурных каркасов, технологические схемы устройства форшахты и траншеи, основные привязочные размеры машин и конструкций, схемы организации рабочего места бетонщиков при бетонировании «стены в грунте», технические характеристики одноковшового экскаватора и глубинного траншеекопателя, составление графика производства работ, технико-экономические показатели.

Все необходимые требования к выполнению курсовой работы изложены в методических указаниях и в учебном пособии:

1. Технология возведения подземной части здания методом «стена в грунте» [Электронный ресурс]: методические указания к курсовой работе по дисциплине «Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений» / М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. техн. ун-т ; сост. С.Г. Абрамян — Электронное текстовое данные — Волгоград : ВолгГТУ. (ЭИОС ВолгГТУ).
2. Абрамян, Сусанна Грантовна. Комплексная разработка технологии возведения монолитных конструкций высотных и уникальных зданий и сооружений: учебное пособие / С.Г. Абрамян, О.В. Бурлаченко; М-во образования и науки Рос. Федерации, М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. техн. ун-т. — Волгоград: ВолгГТУ, 2017 (файловое хранилище кафедр).

Нормативный срок выполнения курсовой работы – 4 недели с момента получения задания. Контрольный срок сдачи – вторая неделя декабря.

Защита расчетно-графической работы проводится устно, в виде собеседования. Примерный перечень вопросов для самоподготовки к защите расчетно-графической работы:

1. В чем сущность метода «стена в грунте»?
2. Чем отличается сухой способ метода «стена в грунте» от мокрого?
3. В каких случаях применяется мокрый способ метода «стена в грунте»?
4. Что означает тиксотропность раствора?
5. Что такое бентонитовый раствор?
6. В каких случаях устраивается форшахта?
7. Какие способы устройства форшахты знаете?
8. Для чего разрабатывается пионерная траншея?
9. Как выбирается экскаватор для устройства форшахты?
10. Как выбирается траншеекопатель?
11. В каких случаях используется баражное устройство при разработке траншеи?
12. Для чего разбивается участок «стены в грунте» на основные и вспомогательные захватки?
13. Каким образом участок «стены в грунте» разбивается на захватки?

14. Какие знаете основные преимущества метода «стены в грунте»?
15. Какие знаете недостатки метода «стены в грунте»?
16. Какие подземные сооружения по функциональному назначению возводятся методом «стена в грунте»?
17. Можно ли возвести подземные сооружения сложной конфигурации в плане методом «стена в грунте»?
18. Что входит в состав подготовительных работ перед бетонированием траншеи?
19. Какие грузозахватные приспособления используют для опускания арматурных каркасов в траншею?
20. Каким образом выбирается монтажный кран для опускания в траншею арматурных каркасов и ограничителей?
21. Для чего в арматурных каркасах оставляют технологические проемы?
22. От чего зависит количество технологических проемов в арматурных каркасах?
23. Каким образом подбираются геометрические размеры готовых арматурных каркасов?
24. От чего зависит минимальное расстояние от технологических проемов до ограничителей?
25. Что означает метод вертикально - перемещающейся трубы?
26. От чего зависит диаметр бетонолитной трубы?
27. Что входит в комплект оборудования применяемого при бетонировании траншеи методом «стена в грунте»?
28. На что опирается бетонолитная труба в процессе монтажа и демонтажа?
29. Что обычно добавляют в бетонную смесь для увеличения ее пластичности?
30. Для чего в верхней горловине бетонолитной трубы устанавливают пробку (пыж)?

#### 4.3. Экзамен

Изучение дисциплины в 8 семестре заканчивается сдачей студентом экзамена. Экзамен проводится устно в виде собеседования по вопросам, составленным на основе вопросов к разделам изучаемой дисциплины. Экзамен по дисциплине может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционной. Независимо от формы проведения, зачёт включает предварительную часть и окончательное собеседование. При проведении зачёта студенту выдаётся 2 вопроса из приведённого ниже перечня. На протяжении 30 минут студент кратко (конспективно) излагает в письменной форме ответы на вопросы. После написания ответа проходит собеседование, в ходе которого преподаватель уточняет отдельные элементы ответа и делает вывод о степени сформированной компетенций студента.

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Типы, классификация и конструкции подземных сооружений
2. Основные способы возведения подземных сооружений
3. Котлованный способ строительства подземных сооружений
4. Возведение подземных сооружений способом опускного колодца
5. Возведение подземных сооружений методом «стена в грунте»
6. Возведение сооружений подрачиванием
7. Устройство нулевых циклов методом сверху вниз
8. Проходка продавливанием и проколом
9. Методы закрепления и замораживания грунтов при возведении подземных сооружений
10. Технологии упрочнения грунтов основания анкерами
11. Технологии упрочнения грунтов основания буроинъекционными сваями
12. Устройство стен подвалов в открытых котлованах и траншеях
13. Технология струйной цементации
14. Технологии устройства подпорных стен из армированного грунта
15. Технология щитовой проходки освоения подземного пространства
16. Технологии устройства защитных покрытий (гидроизоляция) подземных сооружений
17. В чем сущность метода «стена в грунте»?
18. Чем отличается сухой способ метода «стена в грунте» от мокрого?
19. В каких случаях применяется мокрый способ метода «стена в грунте»?
20. Что означает тиксотропность раствора?
21. Что такое бентонитовый раствор?
22. В каких случаях устраивается форшахта?
23. Какие способы устройства форшахты знаете?
24. Для чего разрабатывается пионерная траншея?
25. Как выбирается экскаватор для устройства форшахты?
26. Как выбирается траншеекопатель?
27. В каких случаях используется баражное устройство при разработке траншеи?
28. Для чего разбивается участок «стены в грунте» на основные и вспомогательные захватки?
29. Каким образом участок «стены в грунте» разбивается на захватки?
30. Какие знаете основные преимущества метода «стены в грунте»?
31. Какие знаете недостатки метода «стены в грунте»?
32. Какие подземные сооружения по функциональному назначению возводятся методом «стена в грунте»?
33. Можно ли возвести подземные сооружения сложной конфигурации в плане методом «стена в грунте»?
35. Какие грузозахватные приспособления используют для опускания арматурных каркасов в траншею?
36. Каким образом выбирается монтажный кран для опускания в траншею арматурных каркасов и ограничителей?
37. Для чего в арматурных каркасах оставляют технологические проемы?
38. От чего зависит количество технологических проемов в арматурных каркасах?
39. Каким образом подбираются геометрические размеры готовых арматурных каркасов?
40. От чего зависит минимальное расстояние от технологических проемов до ограничителей?
41. Что означает метод вертикально - перемещающейся трубы?

42. От чего зависит диаметр бетонолитной трубы?  
 43. Что входит в комплект оборудования применяемого при бетонировании траншеи методом «стена в грунте»?  
 44. На что опирается бетонолитная труба в процессе монтажа и демонтажа?  
 45. Что обычно добавляют в бетонную смесь для увеличения ее пластичности?  
 46. Для чего в верхней горловине бетонолитной трубы устанавливают пробку (пыж)?

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
ЛП.1		Механизированные и ручные земляные работы	М.: Машиностроение, 1980	
ЛП.2	Рейш А. А.	Земляные работы: справ. строителя	М.: Стройиздат, 1984	
ЛП.3		Механизированные и ручные земляные работы	М.: Машиностроение, 1980	
ЛП.4		Механизированные и ручные земляные работы	М.: Машиностроение, 1973	
ЛП.5	Рейш А. А.	Земляные работы: справ. строителя	М.: Стройиздат, 1984	
ЛП.6		Земляные работы: ГЭСН-2001-01	М.: Госстрой России, 2000	
ЛП.7	Минпромэнерго России	Земляные работы: ФЕР-2001-01	М.: ФГУП ЦПП, 2004	
ЛП.8	Госстрой России	Земляные работы	М.: ГУП ЦПП, 2000	
ЛП.9	Беляков, Левинзон, Галимуллин	Земляные работы	М.: Стройиздат, 1990	
ЛП.10	Гришпун Л. В.	Земляные работы	М.: Стройиздат, 1992	
ЛП.11	Рейш	Земляные работы	М.: Стройиздат, 1984	
ЛП.12		Земляные работы, вып. 1. Механизированные и ручные земляные работы: ЕНиР : [утв. Гос. строит. ком. СССР 05.12.86]	М.: Стройиздат, 1989	
ЛП.13		Земляные работы, вып. 1. Механизированные и ручные земляные работы: ЕНиР : [утв. Гос. строит. ком. СССР 05.12.86]	М.: Стройиздат, 1988	
ЛП.14		Земляные работы, вып. 2. Гидромеханизированные земляные работы: ЕНиР : [утв. Гос. строит. ком. СССР 05.12.86]	М.: Стройиздат, 1987	
ЛП.15		Земляные работы, вып. 3. Буровзрывные работы: ЕНиР : [утв. Гос. строит. ком. СССР 05.12.86]	М.: Стройиздат, 1990	
ЛП.16	Вашенко И. И.	Земляные работы	Киев: Будівельник, 1982	
ЛП.17	Акимова Г. Т., Корсунский М. Б., Кривисский А. М.	Комплекты дорожных машин (Земляные работы)	М.: Дориздат, 1948	
ЛП.18	Петрова Л. И.	Проведение программированного текущего контроля знаний студентов по лекционному курсу "Технология строительного производства" (тема "Земляные работы"): метод. указ. для студентов III курса спец. "Архитектура" (1201)	Волгоград: [б. и.], 1985	
ЛП.19	Госстрой СССР. Центр науч.-исслед. и проектно-эксперим. ин-т орг., механизации и техн. помощи стр-ву	Организационно-технологические решения по производству отдельных видов. Земляные работы	М.: [б. и.], 1987	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.20	Ритов	Земляные работы	М.: Госстройиздат, 1961	
Л1.21	Дяттерёв, Бакуум П. Ф.	Справочник по общестроительным работам. Земляные работы	М.: Стройиздат, 1975	
Л1.22	Роговский	Справочник по общестроительным работам. Земляные работы	М.: Госстройиздат, 1960	
Л1.23	Акад. стр-ва и архитектуры СССР, Науч.-исслед. ин-т организации и механизации стр-ва	Земляные работы при строительстве оросительных систем	М.: Госстройиздат, 1957	

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Комплексная разработка технологии возведения монолитных конструкций высотных и уникальных зданий и сооружений: учебное пособие / С.Г. Абрамян, О.В. Бурлаченко ; М-во образования и науки Рос. Федерации, М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. техн. ун-т. — Волгоград: ВолгГТУ.
Э2	Современные опалубочные системы [Электронное издание] : учебное пособие / С. Г. Абрамян, А. М. Ахмедов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. — Электронные текстовые и графические данные (15,8 Мбайт). — Волгоград : ВолгГАСУ, 2015. — Учебное электронное издание сетевого распространения. — Систем. требования: PC 486 DX-33; Microsoft Windows XP; Internet Explorer 6.0; Adobe Reader 6.0. — Официальный сайт Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета.
Э3	Технология возведения подземной части здания методом «стена в грунте» [Электронный ресурс]: методические указания к курсовой работе по дисциплине «Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений» / М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. техн. ун-т ; сост. С.Г. Абрамян — Электронное текстовое данные — Волгоград : ВолгГТУ, 2016

## 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.4	LibreOffice

## 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.3	ЭБС "Лань"
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.5	Архитектурно-строительный портал
6.3.2.6	Архитектурно-строительный Интернет-портал
6.3.2.7	Материалы для проектировщиков
6.3.2.8	Архитектура и строительство России (журнал)
6.3.2.9	Инженерно-строительный журнал
6.3.2.10	Строительные материалы (журнал)
6.3.2.11	Энергосбережение (журнал)
6.3.2.12	Научная электронная библиотека
6.3.2.13	ТЕХНОРМАТИВ
6.3.2.14	Университетская информационная система (УИС Россия)
6.3.2.15	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.16	Электронный каталог ИБЦ ИАиС

6.3.2.1 7	Электронная библиотека Grebennikon
--------------	------------------------------------

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ</b>	
7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. /Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра).

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<p>Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).</p> <p>Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационно-образовательной среде.</p> <p>Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.</p> <p>Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.</p> <p>Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичных которым, будут предложены студентам для выполнения курсовой работы.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий курсовой работы, аналогичных выполненным на занятиях.</p> <p>Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3. В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.</p> <p>Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов</p> <p>Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.</p> <p>В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.</p> <p>Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).</p> <p>Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.</p> <p>При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.</p>	