

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Воронежский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Декан строительного факультета
Панфилов Д.В.
«01» сентября 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Технология и организация возведения подземных сооружений.
Спецкурс №2»
Б1.В.ДВ.2

Специальность 08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство подземных сооружений»

Квалификация (степень) выпускника инженер-строитель

Нормативный срок обучения 6 лет

Форма обучения очная

Авторы программы к.т.н., доц. Ткаченко А.Н.
к.т.н., доц. Емельянов Д.И.

Программа обсуждена на заседании кафедры технологии, организации
строительства, экспертизы и управления недвижимостью

«30» августа 2017 года Протокол № 1

Зав. кафедрой

 /Мищенко В.Я./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Преподавание курса «Технология и организация возведения подземных сооружений (Спецкурс №2)» ставит целью формирование у обучающихся соответствующих знаний, умений и навыков в области производственно-технологической деятельности при возведении подземных зданий и сооружений.

Теоретические, расчетные и практические положения дисциплины изучаются в процессе лекционного курса, на практических занятиях, при дипломном проектировании и самостоятельной работе с учебной и нормативно-технической литературой.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Выпускник освоивший программу специалитета готов решать следующие профессиональные задачи:

- организовывать и совершенствовать производственный процесс на строительном участке, контролировать соблюдение технологической дисциплины и обслуживания технологического оборудования и машин;
- осваивать новые материалы, оборудование и технологические процессы;
- составлять технологические документы, а так же документы установленной отчетности;
- руководить разработкой технического и рабочего проекта подземных сооружений с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;
- проводить геотехнические изыскания и научные исследования для проектирования зданий и подземных сооружений;
- организовывать процесс возведения подземных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Технология и организация возведения подземных сооружений. Спецкурс №2» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины.

Изучение дисциплины «Технология и организация возведения подземных сооружений. Спецкурс №1» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: математика, теоретическая и строительная механика, механика грунтов, строительные материалы, технологические процессы в строительстве, организация, планирование и управление в строительстве, основы технологии возведения зданий и специальных сооружений.

Дисциплина «Технология и организация возведения подземных сооружений. Спецкурс №1» является предшествующей для дисциплины «Эксплуатация и реконструкция сооружений».

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины «Технология и организация возведения подземных сооружений. Спецкурс №1» направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

- способностью вести организацию менеджмента качества и методов контроля качества технологических процессов на производственных участках, владением типовыми методами организации рабочих мест, осуществлением контроля за соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности (ПК-5);
- знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности, планирования работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-6)
- способностью организовывать процесс возведения подземных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, принятие самостоятельных технологических решений (ПСК-2.4);
- способностью осуществлять авторский надзор при строительстве подземных сооружений и конструкций, а так же организовывать работы по его осуществлению (ПСК-2.5);
- способностью вести технико-экономическое обоснование строительства подземных сооружений и конструкций (ПСК-2.6).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

Основные положения и задачи возникающие при строительстве подземных сооружений и конструкций, виды и особенности взаимосвязей основных строительных процессов при возведении подземных сооружений, методы и приемы их исследования для выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и реализации, специальные средства обеспечения качества возведения и охраны труда.

Уметь:

Составлять научно-исследовательскую и технологическую документацию. Организовать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, выполнять работы по стандартизации и сертификации технических средств, систем, технологических процессов и материалов, проводить всесторонний анализ затрат и результатов деятельности производственного подразделения. На уровне современных требований контролировать соблюдение технологической дисциплины.

Владеть:

Типовыми и вновь появляющимися методами контроля качества строительства, подземных сооружений, организацией и совершенствованием метрологического обеспечения технологических процессов. Анализом научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Стандартными пакетами автоматизации проектирования и исследований.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технология и организация возведения подземных сооружений. Спецкурс №2» составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		10/-	
Аудиторные занятия (всего)	68/-	68/-	
В том числе:			
Лекции	34/-	34/-	
Практические занятия (ПЗ)	34/-	34/-	
Лабораторные работы (ЛР)	-/-	-/-	
Самостоятельная работа (всего)	76/-	76/-	
В том числе:			
Курсовая работа	+/-	+/-	
Контрольная работа	-/-	-/-	
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	-/-	зачет с оценкой/-	
Общая трудоемкость	час	144/-	144/-
	зач. ед.	4/-	4/-

Примечание: здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела Дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Цели и задачи дисциплины. Основные методы организации производства работ. Особенности организации работ при возведении подземных сооружений.	Цель и задачи дисциплины. Основные виды научных исследований в области организации возведения подземных зданий. Исследования организационных параметров выполнения строительных процессов (аналитические, экспериментальные, экспериментально-теоретические)
2.	Исследование организации разработки узких протяженных выемок	Анализ результатов исследований организации работ и использованием экскаватора обратная лопата с переменной емкостью ковша, а так же экскаватора драглайн со спаренными ковшами и не большой шириной для разработки траншеи при методе «стена в грунте»

3.	Исследование организации устройства подземных сооружений методом «стена в грунте»	Рассматриваются исследования организации работ при устройстве противофильтрационных траншей, выполненных по струйной технологии
4.	Исследование организации работ по устройству подземных сооружений методом опускного колодца	Организация работ по погружению опускных колодцев в условиях стесненной застройки и приводящих к дополнительным осадкам грунта близлежащей к колодцу зоне.
5.	Исследование организации работ по устройству набивных и забивных свай	Рассматриваются методы организации работ по устройству набивных и забивных свай, и проведению контроля несущей способности свай динамическими и статическими методами.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5		
1	Эксплуатация и реконструкция сооружений	+	+	+	+	+		

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование темы	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Все-го час.
1.	Цели и задачи дисциплины. Основные методы организации производства работ. Особенности организации работ при возведении подземных сооружений.	1/-	1/-	-/-	2/-	4/-
2.	Исследование организации работ при разработке узких протяженных выемок	4/-	4/-	-/-	9/-	17/-
3.	Исследование организации работ по устройству подземных сооружений методом «стена в грунте»	2/-	2/-	-/-	9/-	13/-
4.	Исследование организации работ по устройству подземных сооружений методом опускного колодца	2/-	2/-	-/-	9/-	13/-
5.	Исследование организации работ по устройству набивных и забивных свай	8/-	8/-	-/-	9/-	25/-

5.4. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом.

5.5. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
			10 семестр
1	1	Поточные, параллельные и последовательные методы организации работ. Особенности их применения в подземном строительстве.	1/-
2	2	Организации строительной площадки и разработка календарного плана производства работ при устройстве узких протяженных выемок	4/-
3	3	Организации строительной площадки и разработка календарного плана производства работ при устройстве подземных сооружений методом «стена в грунте»	2/-
4	4	Организации строительной площадки и разработка календарного плана производства работ при устройстве подземных сооружений методом опускного колодца	2/-
5	5	Организации строительной площадки и разработка календарного плана производства работ при устройстве набивных и забивных свай	8/-

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Учебным планом по дисциплине «Технология и организация возведения подземных сооружений. Спецкурс №1» предусмотрено выполнение курсовой работы по следующей тематике:

1. Патентное исследование на предмет разработки выемок большой глубины открытым способом;
2. Патентное исследование на предмет способов и устройств для возведения противодиффузионных завесов;
3. Патентные исследования на предмет способов и устройств для возведения подпорных стен;
4. Патентные исследования на предмет способов и устройств для возведения шпунтовых ограждений;
5. Патентные исследования на предмет способов и устройств для возведения фундаментов глубокого заложения;
6. Методы и устройства для возведения набивных свай;
7. Методы и устройства для погружения забивных свай;
8. Методы и устройства для погружения опускных колодцев;
9. Конструкции опускных колодцев;
10. Методы и устройства для возведения «стены в грунте»;
11. Методы и устройства для возведения горизонтальных подземных сооружений;
12. Методы и устройства для испытания несущей способности свай;
13. Методы и устройства применяемые при кессонном возведении сооружений;
14. Методы и устройства для бурения скважин и шпуров;

- 15.Способы и устройства для возведения монолитных столбчатых фундамен-
тов;
- 16.Способы и устройства для возведения монолитных ростверков;
- 17.Способы и устройства для возведения сборных ростверков;
- 18.Способы и устройства для резки оголовков свай;
- 19.Способы и устройства фиксации отказа забивных свай;
- 20.Способы и устройства для увеличения несущей способности свай;
- 21.Способы и устройства для гидроизоляции подземных сооружений;
- 22.Способы и устройства для понижения уровня грунтовых вод;
- 23.Способы и устройства для обеспечения устойчивости вертикальных грун-
товых стенок;
- 24.Способы и устройства разработки глубоких траншей вертикальными
стенками;
- 25.Способы и устройства для искусственного закрепления грунтов;
- 26.Способы и устройства для повышения несущей способности грунтов;
- 27.Способы и устройства для устранения кренов опускных колодцев;
- 28.Способы и устройства для контроля вертикального погружения забивных
свай;
- 29.Способы и устройства для устранения кренов забивных свай;
- 30.Провести патентное исследование на предмет землеройных машин;
- 31.Провести патентное исследование на предмет землеройно-транспортных
машин;
- 32.Провести патентное исследование на предмет грунтоуплотняющих и бу-
ровых машин.

Учебным планом не предусмотрено выполнение курсового проекта и контроль-
ных работ.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИС- ЦИПЛИНЕ(МОДУЛЮ)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процес- се освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (профессионально- специализированная – ПСК)	Форма контроля	Семестр
1	способностью вести организацию менедж- мента качества и методов контроля качест- ва технологических процессов на произ- водственных участках, владением типовы- ми методами организации рабочих мест, осуществлением контроля за соблюдением технологической дисциплины и экологиче- ской безопасности (ПК-5)	Курсовая работа (КР) Зачет с оцен- кой(ЗаО)	10/-
2	знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской	Курсовая работа (КР)	10/-

	деятельности, планирования работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-6)	Зачет с оценкой(ЗаО)	
3	способность организовывать процесс возведения подземных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, принятие самостоятельных технологических решений (ПСК-2.4)	Курсовая работа (КР) Зачет с оценкой(ЗаО)	10/-
4	способность осуществлять авторский надзор при строительстве подземных сооружений и конструкций, а так же организовывать работы по его осуществлению (ПСК-2.5)	Курсовая работа (КР) Зачет с оценкой(ЗаО)	10/-
5	способность вести технико-экономическое обоснование строительства подземных сооружений и конструкций (ПСК-2.6)	Курсовая работа (КР) Зачет с оценкой(ЗаО)	10/-

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дискриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля			
		КР	Тест	Зачет с оценкой	Экзамен
Знает	Основные положения и задачи возникающие при строительстве подземных сооружений и конструкций, виды и особенности взаимосвязей основных строительных процессов при возведении подземных сооружений, методы и приемы их исследования для выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и реализации, специальные средства обеспечения качества возведения и охраны труда (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).	+	-	+	-
Умеет	Составлять научно-исследовательскую и технологическую документацию. Организовать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, выполнять работы по стандартизации и сертификации технических средств, систем, технологических процессов и мате-	+	-	+	-

	риалов, проводить всесторонний анализ затрат и результатов деятельности производственного подразделения. На уровне современных требований контролировать соблюдение технологической дисциплины (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).				
Владеет	Типовыми и вновь появляющимися методами контроля качества строительства, подземных сооружений, организацией и совершенствованием метрологического обеспечения технологических процессов. Анализом научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Стандартными пакетами автоматизации проектирования и исследований (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).	+	-	+	-

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дискриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Основные положения и задачи возникающие при строительстве подземных сооружений и конструкций, виды и особенности взаимосвязей основных строительных процессов при возведении подземных сооружений, методы и приемы их исследования для выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и реализации, специальные средства обеспечения качества возведения и охраны труда (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).	«отлично»	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий, выполнение КР на оценку «отлично».
Умеет	Составлять научно-исследовательскую и технологическую документацию. Организовать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей,		

	выполнять работы по стандартизации и сертификации технических средств, систем, технологических процессов и материалов, проводить всесторонний анализ затрат и результатов деятельности производственного подразделения. На уровне современных требований контролировать соблюдение технологической дисциплины (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Владеет	Типовыми и вновь появляющимися методами контроля качества строительства, подземных сооружений, организацией и совершенствованием метрологического обеспечения технологических процессов. Анализом научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Стандартными пакетами автоматизации проектирования и исследований (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Знает	Основные положения и задачи возникающие при строительстве подземных сооружений и конструкций, виды и особенности взаимосвязей основных строительных процессов при возведении подземных сооружений, методы и приемы их исследования для выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и реализации, специальные средства обеспечения качества возведения и охраны труда (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Умеет	Составлять научно-исследовательскую и технологическую документацию. Организовать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, выполнять работы по стандартизации и сертификации технических средств, систем, технологических процессов и материалов, проводить всесторонний анализ затрат и результатов деятельности производственного подразделения. На уровне современных требований контролировать соблюдение технологической дисциплины (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-	«хорошо»	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий, выполнение КР на оценку «хорошо».

	2.6).		
Владеет	Типовыми и вновь появляющимися методами контроля качества строительства, подземных сооружений, организацией и совершенствованием метрологического обеспечения технологических процессов. Анализом научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Стандартными пакетами автоматизации проектирования и исследований (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Знает	Основные положения и задачи возникающие при строительстве подземных сооружений и конструкций, виды и особенности взаимосвязей основных строительных процессов при возведении подземных сооружений, методы и приемы их исследования для выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и реализации, специальные средства обеспечения качества возведения и охраны труда (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Умеет	Составлять научно-исследовательскую и технологическую документацию. Организовать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, выполнять работы по стандартизации и сертификации технических средств, систем, технологических процессов и материалов, проводить всесторонний анализ затрат и результатов деятельности производственного подразделения. На уровне современных требований контролировать соблюдение технологической дисциплины (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).	«удовлетворительно»	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительное выполнение КР.
Владеет	Типовыми и вновь появляющимися методами контроля качества строительства, подземных сооружений, организацией и совершенствованием метрологического обеспечения технологических процессов. Анализом научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Стандарт-		

	ными пакетами автоматизации проектирования и исследований (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Знает	Основные положения и задачи возникающие при строительстве подземных сооружений и конструкций, виды и особенности взаимосвязей основных строительных процессов при возведении подземных сооружений, методы и приемы их исследования для выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и реализации, специальные средства обеспечения качества возведения и охраны труда (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).	«неудовлетворительно»	Частичное посещение лекционных и практических занятий, неудовлетворительное выполнение КР.
Умеет	Составлять научно-исследовательскую и технологическую документацию. Организовать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, выполнять работы по стандартизации и сертификации технических средств, систем, технологических процессов и материалов, проводить всесторонний анализ затрат и результатов деятельности производственного подразделения. На уровне современных требований контролировать соблюдение технологической дисциплины (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Владеет	Типовыми и вновь появляющимися методами контроля качества строительства, подземных сооружений, организацией и совершенствованием метрологического обеспечения технологических процессов. Анализом научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Стандартными пакетами автоматизации проектирования и исследований (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Знает	Основные положения и задачи возникающие при строительстве подземных сооружений и конструкций, виды и особенности взаимосвязей основных строительных процессов при возведении подземных сооружений, методы и приемы их	«не аттестован»	Непосещение лекционных и практических занятий,

	исследования для выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и реализации, специальные средства обеспечения качества возведения и охраны труда (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		не выполнена КР.
Умеет	Составлять научно-исследовательскую и технологическую документацию. Организовать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, выполнять работы по стандартизации и сертификации технических средств, систем, технологических процессов и материалов, проводить всесторонний анализ затрат и результатов деятельности производственного подразделения. На уровне современных требований контролировать соблюдение технологической дисциплины (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Владеет	Типовыми и вновь появляющимися методами контроля качества строительства, подземных сооружений, организацией и совершенствованием метрологического обеспечения технологических процессов. Анализом научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Стандартными пакетами автоматизации проектирования и исследований (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В 10 семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет с оценкой) оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дискриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Основные положения и задачи возникающие при строительстве подземных сооружений и конструкций, виды и особенности взаимосвязей основных строи-	«отлично»	Полное или частичное посещение

	тельных процессов при возведении подземных сооружений, методы и приемы их исследования для выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и реализации, специальные средства обеспечения качества возведения и охраны труда (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		лекционных и практических занятий. Результат опроса на зачете «отлично»
Умеет	Составлять научно-исследовательскую и технологическую документацию. Организовать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, выполнять работы по стандартизации и сертификации технических средств, систем, технологических процессов и материалов, проводить всесторонний анализ затрат и результатов деятельности производственного подразделения. На уровне современных требований контролировать соблюдение технологической дисциплины (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Владеет	Типовыми и вновь появляющимися методами контроля качества строительства, подземных сооружений, организацией и совершенствованием метрологического обеспечения технологических процессов. Анализом научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Стандартными пакетами автоматизации проектирования и исследований (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Знает	Основные положения и задачи возникающие при строительстве подземных сооружений и конструкций, виды и особенности взаимосвязей основных строительных процессов при возведении подземных сооружений, методы и приемы их исследования для выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и реализации, специальные средства обеспечения качества возведения и охраны труда (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).	«хорошо»	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Результат опроса на зачете «хорошо»
Умеет	Составлять научно-исследовательскую и		

	технологическую документацию. Организовать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, выполнять работы по стандартизации и сертификации технических средств, систем, технологических процессов и материалов, проводить всесторонний анализ затрат и результатов деятельности производственного подразделения. На уровне современных требований контролировать соблюдение технологической дисциплины (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Владеет	Типовыми и вновь появляющимися методами контроля качества строительства, подземных сооружений, организацией и совершенствованием метрологического обеспечения технологических процессов. Анализом научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Стандартными пакетами автоматизации проектирования и исследований (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Знает	Основные положения и задачи возникающие при строительстве подземных сооружений и конструкций, виды и особенности взаимосвязей основных строительных процессов при возведении подземных сооружений, методы и приемы их исследования для выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и реализации, специальные средства обеспечения качества возведения и охраны труда (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).	«удовлетворительно»	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительный результат опроса на зачете.
Умеет	Составлять научно-исследовательскую и технологическую документацию. Организовать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, выполнять работы по стандартизации и сертификации технических средств, систем, технологических процессов и материалов, проводить всесторонний анализ затрат и результатов деятельности производственного подразделения. На уровне		

	современных требований контролировать соблюдение технологической дисциплины (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Владеет	Типовыми и вновь появляющимися методами контроля качества строительства, подземных сооружений, организацией и совершенствованием метрологического обеспечения технологических процессов. Анализом научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Стандартными пакетами автоматизации проектирования и исследований (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Знает	Основные положения и задачи возникающие при строительстве подземных сооружений и конструкций, виды и особенности взаимосвязей основных строительных процессов при возведении подземных сооружений, методы и приемы их исследования для выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и реализации, специальные средства обеспечения качества возведения и охраны труда (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Умеет	Составлять научно-исследовательскую и технологическую документацию. Организовать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, выполнять работы по стандартизации и сертификации технических средств, систем, технологических процессов и материалов, проводить всесторонний анализ затрат и результатов деятельности производственного подразделения. На уровне современных требований контролировать соблюдение технологической дисциплины (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).	«неудовлетворительно»	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительный результат опроса на зачете.
Владеет	Типовыми и вновь появляющимися методами контроля качества строительства, подземных сооружений, организацией и совершенствованием метрологического обеспечения технологических процессов.		

	Анализом научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Стандартными пакетами автоматизации проектирования и исследований (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Знает	Основные положения и задачи возникающие при строительстве подземных сооружений и конструкций, виды и особенности взаимосвязей основных строительных процессов при возведении подземных сооружений, методы и приемы их исследования для выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и реализации, специальные средства обеспечения качества возведения и охраны труда (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Умеет	Составлять научно-исследовательскую и технологическую документацию. Организовать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, выполнять работы по стандартизации и сертификации технических средств, систем, технологических процессов и материалов, проводить всесторонний анализ затрат и результатов деятельности производственного подразделения. На уровне современных требований контролировать соблюдение технологической дисциплины (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).	«не аттестован»	Непосещение лекционных и практических занятий. Отсутствует ответ на зачете.
Владеет	Типовыми и вновь появляющимися методами контроля качества строительства, подземных сооружений, организацией и совершенствованием метрологического обеспечения технологических процессов. Анализом научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Стандартными пакетами автоматизации проектирования и исследований (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		

В 10 семестре результаты промежуточного контроля знаний (курсовая работа) оцениваются по четырехбальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Дискриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Основные положения и задачи возникающие при строительстве подземных сооружений и конструкций, виды и особенности взаимосвязей основных строительных процессов при возведении подземных сооружений, методы и приемы их исследования для выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и реализации, специальные средства обеспечения качества возведения и охраны труда (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).	«отлично»	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	Составлять научно-исследовательскую и технологическую документацию. Организовать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, выполнять работы по стандартизации и сертификации технических средств, систем, технологических процессов и материалов, проводить всесторонний анализ затрат и результатов деятельности производственного подразделения. На уровне современных требований контролировать соблюдение технологической дисциплины (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Владеет	Типовыми и вновь появляющимися методами контроля качества строительства, подземных сооружений, организацией и совершенствованием метрологического обеспечения технологических процессов. Анализом научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Стандартными пакетами автоматизации проектирования и исследований (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		

Знает	Основные положения и задачи возникающие при строительстве подземных сооружений и конструкций, виды и особенности взаимосвязей основных строительных процессов при возведении подземных сооружений, методы и приемы их исследования для выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и реализации, специальные средства обеспечения качества возведения и охраны труда (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).	«хорошо»	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	Составлять научно-исследовательскую и технологическую документацию. Организовать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, выполнять работы по стандартизации и сертификации технических средств, систем, технологических процессов и материалов, проводить всесторонний анализ затрат и результатов деятельности производственного подразделения. На уровне современных требований контролировать соблюдение технологической дисциплины (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Владеет	Типовыми и вновь появляющимися методами контроля качества строительства, подземных сооружений, организацией и совершенствованием метрологического обеспечения технологических процессов. Анализом научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Стандартными пакетами автоматизации проектирования и исследований (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Знает	Основные положения и задачи возникающие при строительстве подземных сооружений и конструкций, виды и особенности взаимосвязей основных строительных процессов при возведении подземных сооружений, методы и приемы их исследования для выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и реализации,	«удовлетворительно»	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований

	специальные средства обеспечения качества возведения и охраны труда (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	Составлять научно-исследовательскую и технологическую документацию. Организовать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, выполнять работы по стандартизации и сертификации технических средств, систем, технологических процессов и материалов, проводить всесторонний анализ затрат и результатов деятельности производственного подразделения. На уровне современных требований контролировать соблюдение технологической дисциплины (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Владеет	Типовыми и вновь появляющимися методами контроля качества строительства, подземных сооружений, организацией и совершенствованием метрологического обеспечения технологических процессов. Анализом научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Стандартными пакетами автоматизации проектирования и исследований (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Знает	Основные положения и задачи возникающие при строительстве подземных сооружений и конструкций, виды и особенности взаимосвязей основных строительных процессов при возведении подземных сооружений, методы и приемы их исследования для выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и реализации, специальные средства обеспечения качества возведения и охраны труда (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).	«неудовлетворительно»	Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования предъявляемые к заданию не выполнены.
Умеет	Составлять научно-исследовательскую и технологическую документацию. Организовать работу коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, выполнять работы по стандартизации и сертификации технических средств, сис-		

	тем, технологических процессов и материалов, проводить всесторонний анализ затрат и результатов деятельности производственного подразделения. На уровне современных требований контролировать соблюдение технологической дисциплины (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		
Владеет	Типовыми и вновь появляющимися методами контроля качества строительства, подземных сооружений, организацией и совершенствованием метрологического обеспечения технологических процессов. Анализом научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Стандартными пакетами автоматизации проектирования и исследований (ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).		

7.3 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности).

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических занятиях в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач по отдельным темам.

Промежуточный контроль осуществляется проведением опроса по разделам дисциплины, изученными студентом в период между аттестациями.

7.3.1. Примерная тематика РГР.

Проведение РГР не предусмотрено учебным планом дисциплины.

7.3.2. Примерная тематика и содержание КР.

Проведение контрольных работ не предусмотрено учебным планом дисциплины.

7.3.3. Вопросы для коллоквиумов.

Проведение коллоквиумов не предусмотрено учебным планом дисциплины.

7.3.4. Задания для тестирования.

Тестирование не предусмотрено учебным планом дисциплины.

7.3.5. Вопросы для зачета

1. Понятие глубины патентного исследования.
2. Понятие патентного исследования.
3. Понятие приоритета патента.

4. Понятие анализа и прототипа.
5. Понятие формулы изобретений.
6. Открытые и закрытые способы возведения подземных сооружений.
7. Понятие возведения подземных сооружений методом «стена в грунте».
8. Понятие возведения подземных сооружений методом опускного колодца.
9. Землеройные машины, применяемые для возведения подземных сооружений открытым способом.
10. Землеройные машины, применяемые для возведения подземных сооружений методом «стена в грунте».
11. Буровые машины, применяемые для устройства скважин, шпуров и сооружений методом «стена в грунте».
12. Струйная технология возведения противofiltrационных завес.
13. Особенности аналитических исследований технологических параметров при возведении противofiltrационных завес струйным методом.
14. Негативные последствия погружения опускных колодцев в стесненных условиях.
15. Основные методы устранения негативных последствий погружения опускных колодцев в стесненных условиях.
16. Аналитические исследования технологии погружения опускных колодцев в стесненных условиях.
17. Разработка методики экспериментальных исследований погружения опускных колодцев в стесненных условиях.
18. Статические и динамические методы оценки несущей способности свай.
19. Методика экспериментальных исследований технологических параметров погружения свай с резиновыми амортизаторами.
20. Аналитические исследования технологии погружения забивных свай с резиновыми амортизаторами.
21. Технологические приемы по контролю прямолинейности погружения забивных свай и устранению их кренов.
22. Разработка методики исследования технологических параметров при устройстве набивных свай напорным методом.
23. Экспериментально-теоретические исследования технологических режимов устройства буронабивных свай напорным методом.

7.3.6. Вопросы для экзамена

Проведение экзамена не предусмотрено учебным планом дисциплины.

7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Цели и задачи дисциплины. Патентное исследование. Основные методы проведения научных исследований.	(ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).	Курсовая работа, зачет с оценкой
2	Исследование технологии раз-	(ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4,	Курсовая работа,

	работки узких протяженных выемок	ПСК-2.5, ПСК-2.6).	зачет с оценкой
3	Исследование технологии устройства подземных сооружений методом «стена в грунте»	(ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).	Курсовая работа, зачет с оценкой
4	Исследование технологии устройства подземных сооружений методом опускного колодца	(ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).	Курсовая работа, зачет с оценкой
5	Исследование технологии устройства набивных и забивных свай	(ПК-5, ПК-6, ПСК-2.4, ПСК-2.5, ПСК-2.6).	Курсовая работа, зачет с оценкой

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний.

Защита КР проводится по факту выполнения задания на курсовую работу в форме устного доклада обучающегося преподавателю о выполненном объеме работ и достигнутых результатах с обоснованием принятых решений.

При проведении устного зачета с оценкой обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать двух астрономических часов.

Во время проведения зачета с оценкой обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ(МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование изданий	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Разработка основных разделов проекта производства работ.	Метод. указания к выполнению курс. и дипл. проектирования	А. Н. Ткаченко, С. И. Матренинский, А. А. Арзуманов, В. П. Радионенко, И. Е. Спивак, В. А. Чертов, А.Н. Василенко	2015	Электронный ресурс
2	Технология возведения зданий и сооружений. Часть 1	Учебное пособие	Николенко Ю.В.	2009	Электронный ресурс
3	Технология возведения зданий и сооружений. Часть 2	Учебное пособие	Николенко Ю.В.	2010	Электронный ресурс

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование изданий	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Разработка основных разделов проекта производства работ.	Метод. указания к выполнению курс. и дипл. проектирования	А. Н. Ткаченко, С. И. Матренинский, А. А. Арзуманов, В. П. Радионенко, И. Е. Спивак, В. А. Чертов, А.Н. Василенко	2015	Электронный ресурс

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

Основная литература:

1. Основы инженерного эксперимента [Текст]: учебное пособие/ Солженицин П.А., Черниченко В.В.; ФГОУ ВО ВГТУ.— Воронеж, Воронежский государственный технический университет, 2017.— 140 с.
2. Муштенко В.С. Теория вероятности и математической статистики [Текст]: конспект лекций: учебное пособие для студентов (специалитетов) специальности «строительство уникальных зданий и сооружений»/ Муштенко В.С.— Воронеж, Воронежский государственный технический университет, 2017.— 131 с.

Дополнительная литература:

1. Инженерные исследования памятников архитектуры [Текст]: учебное пособие для студентов специальности 270200«Реконструкция и реставрация архитектурного наследия»/ С.А. Колодяжный [и др.] ; Под ред. А.С. Щеглова. - М. : АСВ, 2018. - 379 с. : табл. - Библиогр.: с 264-371 (102 назв.). - ISBN 978-5-4323-0248-9.

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Консультирование посредством электронной почты.

Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

Приобретение знаний в процессе общения со специалистами в области технологии строительного производства на профильных специализированных сайтах (форумах).

Разработка разделов организационно-технологической документации и решение отдельных задач в программных комплексах «Microsoft Office Project», «nanoCAD СПДС Стройплощадка».

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

- Информационная система Госстроя России по нормативно - технической документации для строительства – www.skonline.ru;
- Программное обеспечение для проектирования. Специализированный сайт по СПДС – <http://dwg.ru/>;
- Специализированный форум по технологии и организации строительства <http://forum.dwg.ru/forumdisplay.php?f=17>;
- Справочно-информационная система по строительству – <http://www.know-house.ru/>;
- Электронная строительная библиотека – http://www.proektanti.ru/library/index/?category_id=12;
- Библиотека нормативно-технической литературы – www.complexdoc.ru

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

Для проведения ряда лекционных и практических занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

Для освоения дисциплины имеется специализированная аудитория 7314, оснащенная необходимыми наглядными пособиями (макеты, образцы квалификационных работ и т.д.).

Занятия, связанные с необходимостью компьютерного проектирования, поиска электронной информации и ознакомления с ней имеется компьютерный класс (ауд. 7312), оснащенный выходом в Интернет.

В учебном процессе применяется ноутбук с мультимедийным проектором.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с нормативной, справочной и методической литературой. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решений задач по алгоритму.
Подготовка к зачету с оценкой	При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

№	Темы учебных занятий, проводимых в интерактивных формах	Объем занятий
1.	<i>Лекции – экскурсии</i> (на строящиеся и законченные объекты строительства)	2
2.	<i>Лекции с элементами проблемного обучения</i> с использованием ПК, мультимедиапроектора и комплекта презентаций по темам: – «бетонирование монолитных сооружений»; – «гидроизоляция строительных конструкций»; <u>слайд-фильмы:</u> – «устройство свайных фундаментов»; – «возведение монолитных зданий и сооружений».	2
3.	<i>Практические занятия (с элементами компьютерных симуляций и дидактических игр)</i> в компьютерном классе с использованием программного комплекса «naпoCAD СПДС Стройплощадка» для выполнения профессионально ориентированных (индивидуальных) заданий, связанных с расчетами, по темам: – методы и устройства для возведения подземных сооружений способом опускного колодца; – методы и устройства для возведения подземных сооружений способом «стена в грунте».	30
Всего, час / удельный вес, %		34/ 24

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалиста) (Утвержден приказом Мин. Образования и науки РФ от 11.08.2016 г. № 1030).

Руководитель ОПОП ВО
профессор, к.т.н., доцент



С.В. Иконин

Рабочая программа одобрена методической комиссией строительного факультета

"01" сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель
профессор, канд. экон. наук, доцент



В.Б. Власов