

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 24 » декабря 20 19 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ Технологии работ нулевого цикла  
(наименование)

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** \_\_\_\_\_ магистратура  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ 144 (4)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** \_\_\_\_\_ 08.04.01 Строительство  
(код и наименование направления)

**Направленность:** \_\_\_\_\_ Технологии строительства сооружений нефтегазового  
\_\_\_\_\_ комплекса  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

овладение основами логических знаний, необходимых для проведения научных исследований, теоретическими и экспериментальными методами при проектировании и разработке новейших технологий, привитие навыков и умений, необходимых для самостоятельного выполнения научных исследований в области строительства, применение знаний о современных методах исследования в строительной практике.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

совершенствование и освоение новых технологических процессов, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-3.2	ИД-1ПК-3.2	Знает контроль соблюдения технологической последовательности и сроков выполнения работ нулевого цикла субподрядными организациями	Знает контроль соблюдения технологической последовательности и сроков выполнения работ субподрядными организациями; порядок и особенности руководства организационно-технологической подготовкой к строительному производству в соответствии с проектом производства работ; контроль подготовки исполнительной документации; анализ результатов деятельности строительной организации, разработку организационно-технических мероприятий по подготовке к производству строительно-монтажных работ в условиях отрицательных температур наружного воздуха; обеспечение внедрения рационализаторских предложений.	Экзамен
ПК-3.2	ИД-2ПК-3.2	Умеет использовать нормативно-техническую документацию в процессе организационно-технического и технологического сопровождения строительного производства для работ нулевого цикла	Умеет оценивать эффективность проектируемых технологических процессов для разработки линейных и сетевых графиков; анализировать и использовать нормативно-техническую и проектную документацию в процессе организационно-технического и технологического сопровождения строительного производства, в том числе при производстве монтажных работ; применять современные технологии при	Контрольная работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			проектировании технологических процессов и оформлять отчетную документацию.	
ПК-3.2	ИД-3ПК-3.2	Владеет навыками анализа соблюдения технологической последовательности и сроков выполнения работ нулевого цикла субподрядными организациями	Владеет навыками анализа соблюдения технологической последовательности и сроков выполнения работ субподрядными организациями; анализа и оптимизации организационно-технологической подготовки к строительному производству, в том числе для армокаменных работ; подготовки исполнительной документации; анализа результатов деятельности строительной организации; разработки организационно-технических мероприятий по подготовке к производству строительно-монтажных работ в условиях отрицательных температур наружного воздуха; обеспечения внедрения рационализаторских предложений.	Индивидуальное задание

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Технологии закрепления грунтовых оснований и массивов грунта	2	0	6	9
Тема 1. Технологии искусственного закрепления грунтов. Тема 2. Классификация шпунтовых рядов. Современные технологии устройства шпунтовых рядов (разделительных стенок в грунтах).				
Передовые технологии механизированных земляных работ	4	0	6	9
Тема 3. Передовые технологии работ нулевого цикла: струйная цементация грунтов, технологии создания «Стены в грунте».				
Технологии закрытых методов разработки грунта.	4	0	6	9
Тема 4. Технологии закрытых (бестраншейных) способов разработки грунтов. Современные методы прокладки труб при реставрации коммуникаций в грунтах. Тема 5. Технологии создания опускных колодцев. Щитовая проходка в грунтах. «Декельный» метод выполнения работ нулевого цикла.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Передовые технологии земляных работ и устройства фундаментов в экстремальных (зимних) условиях производства работ	2	0	6	9
Тема 6. Технологии выполнения земляных работ в зимних (экстремальных) условиях. Тема 7. Технологии устройства фундаментов в экстремальных (зимних) условиях.				
Технологии устройства свай, изготавливаемых в условиях строительной площадки	2	0	6	9
Тема 8. Технология устройства скважин методом раскатки грунта. Классические и современные технологии устройства набивных и буронабивных свай.				
Технологии погружения свай заводского изготовления, устройство ростверков.	2	0	6	9
Тема 9. Современные технологии устройства свайного фундамента из свай заводского изготовления Тема 10. Современные технологии погружения свай. Классификации ростверков, технологии устройства ростверков.				
ИТОГО по 1-му семестру	16	0	36	54
ИТОГО по дисциплине	16	0	36	54

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	1. Цельные, составные, пакетные деревянные сваи. Область применения и технология забивки деревянных свай в плотные грунты. 2. Виды, классификации и основные параметры железобетонных свай заводского изготовления, особенности армирования железобетонных свай. 3. Полые круглые сваи и сваи – оболочки: параметры, армирование. 4. Конструктивные решения стыков составных свай. 5. Конструктивные решения свай заводского изготовления с уширением ствола, или пяты.
2	6. Составные фундаменты из пирамидальных блоков под стойки трехшарнирных рам 7. Подготовка к производству свайных работ. Особенности транспортировки, складирования и раскладки свай. 8. Виды и классификация сваебойных молотов, вибропогружателей. Виды копровых наголовников.
3	9. Анализ нормативных требований в технологии забивки свай ударным методом. 10. Технология забивки свай на проектную отметку с дневной поверхности грунта.
4	11. Сваевдавливающие установки («Дедал, СВУ), погружения свай методом вдавливания. 12. Технология погружения свай-оболочек вибропогружателями с выемкой грунта и заполняемые частично или полностью бетонной смесью 13. Технология забивки свай-колонн. 14, Технологии погружения свай методами подмыва и электроосмоса; область применения данных технологий, применяемое оборудование. 15. Виды винтовых свай, область их применения, технология устройства винтовых свай.

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
5	16. Технология устройства «Сваи с шайбой» 17. Технологии срубки голов свай пневматическим и другими методами. 18. Классификация ростверков по материалу и конструктивному решению. Технологии устройства монолитных и сборных ростверков. 19. Конструктивные решения бетонных труб и технология их применения при бетонировании ствола свай. 19. Конструктивные решения обсадных труб, новые предложения по использованию материалов для изготовления обсадных труб. 20. Особенности армокаркасов, применяемых с целью армирования набивных и буронабивных свай, виды армирующих элементов.
6	21. Классификация набивных свай по материалу, форме ствола, по способу крепления стенок скважин, по способу уплотнения бетона; область их применения. 22. Технология устройства набивных бетонных и железобетонных свай, устраиваемые в грунте методом укладки бетонной смеси в скважины, образованные в результате принудительного отжатия (вытеснения) грунта. 23. Устройство набивных свай оборудованием фирм «Франки» «Беното». 24. Устройство набивных свай оборудованием фирм «Баде», «Като» 25. Технологии устройства буронабивных свай с применением обсадных труб.
7	26. Конструктивные решения, область применения и технологии устройства буронабивных свай с уширениями. 27. Устройство набивных свай методом свободного сброса бетона в скважины. Конструкция обсадных труб.
8	28. Технология устройства конических свай; устройство ударно-штампованных свай 29. Технология устройства микросвай в вытрамбованных котлованах 30. Технология устройства буронабивных полых свай 31. Технология устройства свай РИТ (устройство свай с применением разрядно-импульсной технологии) 32. Технология монтажа свай ЭРСТ (устройство свай методом использования электрических разрядов)
9	33. Набивные фундаменты в выштампованном ложе с уширенным оголовком 34. Технология устройства винтонабивных свай 36. Технологии опускного, буроопускного, буронабивного методов устройства свай. 37. Технологии устройства набивных свай в мерзлых и вечномёрзлых грунтах 35. Технологии устройства инъекционных и буроинъекционных свай.
10	38. Контроль качества, основные допуски и приемка свайного поля. 39. Анализ дефектов и причин их возникновения в технологии забивки свай заводского изготовления. 40. Анализ дефектов и причин их возникновения в технологии устройства набивных и буронабивных свай 41. Методы испытания свай заводского изготовления 42. Методы испытания набивных и буронабивных свай 43. Анализ ТТК устройства свайного поля методом забивки свай. Схемы движения сваебойных установок.

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Вильман Ю. А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы : учебное пособие / Ю. А. Вильман. - Москва: Изд-во АСВ, 2014.	2
2	Кирнев А. Д. Технология процессов в строительстве. Курсовое проектирование : учебное пособие / А. Д. Кирнев, Г. В. Несветаев. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.	3
3	Технология и организация строительных процессов : учебное пособие для вузов / Н. Л. Тарануха [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2008.	4
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		

1	Мангушев Р. А. Современные свайные технологии : учебное пособие для вузов / Р. А. Мангушев, А. В. Ершов , А. И. Осокин. - Москва: Изд-во АСВ, 2010.	7
2	Технология строительных процессов : учебник для вузов / А. А. Афанасьев [и др.]. - Москва: Высш. шк., 2001.	63
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура : журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Под ред. А. Б. Пономарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012 -.	10
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Российская академия архитектуры и строительных наук ; Российское общество по механике грунтов, геотехнике и фундаментостроению ; Под ред. В. А. Ильичева, Р. А. Мангушева. - Москва: Изд-во АСВ, 2014.	20
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	Бочкарёва Т. М. Технология планировочных и землеройных работ : учебно-методическое пособие / Т. М. Бочкарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	38
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Бочкарёва Т. М. Технология строительных процессов классических и специальных методов строительства : учебно-методическое пособие / Т. М. Бочкарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	30

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Л. С. Щепаник Технология строительных процессов : Методические указания к курсовому проектированию / Л. С. Щепаник. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2003.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks83677">http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks83677</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Бочкарёва Т. М. Технология планировочных и землеройных работ : учебно-методическое пособие / Т. М. Бочкарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3768">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3768</a>	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Белецкий Б. Ф. Технология и механизация строительного производства / Белецкий Б. Ф. - Санкт-Петербург: Лань, 2011.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/lan9461">http://elib.pstu.ru/Record/lan9461</a>	локальная сеть; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Бочкарёва Т. М. Технология строительных процессов классических и специальных методов строительства : учебно-методическое пособие / Т. М. Бочкарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3702">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3702</a>	локальная сеть; свободный доступ

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching )
Операционные системы	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.02.2022 )
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Ноутбук, проектор, экран, доска меловая или доска маркерная.	1
Лекция	Стол	10
Лекция	Стулья	20
Практическое занятие	Ноутбук, проектор, экран, доска меловая или доска маркерная.	1

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Практическое занятие	Стол	10
Практическое занятие	Стулья	20

## **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
**«Технологии работ нулевого цикла»**

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

<b>Направление:</b>	08.04.01 – Строительство
<b>Профиль программы магистратуры:</b>	«Технологии строительства сооружений нефтегазового комплекса»
<b>Квалификация выпускника:</b>	Магистр
<b>Выпускающая кафедра:</b>	«Строительное производство и геотехника»
<b>Форма обучения:</b>	Очная

**Курс:** 1

**Семестр:** 1

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Экзамен: 1 семестр

Пермь 2019

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### **1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля**

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (1-го семестра учебного плана) и разбито на 6 учебных разделов. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по индивидуальным заданиям и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Вид контроля			
	Текущий	Рубежный		Промежуточный
	С/ТО	Р	ПЗ	Экзамен
<b>Усвоенные знания</b>				
<b>Знать</b> методы контроля за соблюдением технологической последовательности и сроков выполнения работ нулевого цикла субподрядными организациями	С/ТО		КР	ТВ
<b>Освоенные умения</b>				
<b>Уметь</b> использовать нормативно-техническую документацию в процессе организационно-технического и технологического сопровождения строительного производства для работ нулевого цикла;			ПЗ (ИЗ)	
<b>Приобретенные владения</b>				
<b>Владеть</b> навыками анализа соблюдения технологической последовательности и сроков выполнения работ нулевого цикла субподрядными организациями			(ИЗ)	

*С – собеседование по теме; ТО – теоретический опрос; Р – реферат; ПЗ – практическое задание, КР – контрольная работа, ИЗ – индивидуальное задание, ТВ – теоретический вопрос.*

Итоговой оценкой достижения (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения раздела дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри разделов дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты индивидуальных заданий и рубежных контрольных работ (после изучения каждого раздела учебной дисциплины).

#### **2.2.1. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланирована 1 рубежная контрольная работа (КР) после освоения студентами учебных разделов дисциплины.

#### **Типовые задания КР:**

1. Описание классических и передовых технологий крепления вертикальных стенок выемок.

2. Описание классических и передовых технологий создания разделительных стенок в грунтах.

5. Описание классических и передовых технологий армирования грунтовых массивов.

7. Описание физического смысла и технологии устройства системы теплоизоляции фундаментов, отмостки и цоколя.

8. Описание методов устройства набивных и буронабивных свай, передовые технологии их устройства.

### **2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу**

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

#### **2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде экзамена приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде экзамена по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

##### **2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине**

###### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Анализ современных способов крепления вертикальных стенок траншей, методы и технологии закрепления откосов.
2. Конструктивные решения стыков составных свай.
3. Составные фундаменты из пирамидальных блоков под стойки трехшарнирных рам, технология забивки свай-колонн.

4. Современные технология погружения свай вдавливанием, вибровдавливанием.
5. Технологии срубки голов свай, классификации ростверков и технологии их устройства.

**Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Определить требуемое количество иглофильтров, устанавливаемых относительно заданного вида выемки.
2. Выполнить расчет трудоемкости и продолжительности работ по устройству системы ЛИУ, осушения массива грунта, демонтажа системы.
3. Определить расход материалов и технологической оснастки с целью организации процесса понижения уровня грунтовых вод.

**Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Разработать схемы расположения установки ЛИУ относительно различных видов выемок
2. Разработать график производства работ на период осушения массива водонасыщенных грунтов.
3. Составить ТУ (технические указания) к технологии выполнения комплекса земляных работ, включающего понижение уровня грунтовых вод на период нулевого цикла.

#### **2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.