

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: _____ 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 08.04.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Инновационные технологии малоэтажного строительства
(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:	46	46	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	26	26	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	98	98	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

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	4	16
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	4	16
Тема 3. Передовые технологии работ нулевого цикла: струйная цементация грунтов, технологии создания «Стены в грунте».				
Технологии закрытых методов разработки грунта.	4	0	4	16
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	4	0	6	16
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	4	16
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	4	18
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	18	0	26	98
ИТОГО по дисциплине	18	0	26	98

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 технология 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 вечномерзлых 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 которой 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 установления 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
1. Основная литература		
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	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. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		

1	Теличенко В.И. Технология строительных процессов : учебник для вузов / В.И. Теличенко , О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. - Москва: Высш. шк., 2007.	15
2	Технология и организация строительных процессов : учебное пособие для вузов / Н. Л. Тарануха [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2008.	4
3	Технология строительных процессов : учебник для вузов / А. А. Афанасьев [и др.]. - Москва: Высш. шк., 2001.	63
2.2. Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура : журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Под ред. А. Б. Пономарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012 -.	10
2.3. Нормативно-технические издания		
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
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Бочкарёва Т. М. Технология планировочных и землеройных работ : учебно-методическое пособие / Т. М. Бочкарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	38
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
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	Белецкий Б. Ф. Технология и механизация строительного производства / Белецкий Б. Ф. - Санкт-Петербург: Лань, 2011.	http://elib.pstu.ru/Record/lan9461	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.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3768	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Бочкарёва Т. М. Технология строительных процессов классических и специальных методов строительства : учебно-методическое пособие / Т. М. Бочкарёва. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3702	локальная сеть; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Л. С. Щепаник Технология строительных процессов : Методические указания к курсовому проектированию / Л. С. Щепаник. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2003.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks83677	локальная сеть; авторизованный 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
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	AutoCAD Design Suite Ultimate, академическая лиц., Education Network 3000 concurrent users, ПНИПУ ОЦНИТ 2019

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	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

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	парты	10

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	стулья	20
Практическое занятие	Ноутбук, проектор, экран, доска меловая или доска маркерная.	1
Практическое занятие	парты	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
«Технология работ нулевого цикла»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	08.04.01 – Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы:	«Инновационные технологии малоэтажного строительства»
Квалификация выпускника:	Магистр
Выпускающая кафедра:	«Строительное производство и геотехника»
Форма обучения:	Очная

Курс: 1

Семестр: 1

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 5 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 180 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
Усвоенные знания				
Знать методы контроля за соблюдением технологической последовательности и сроков выполнения работ нулевого цикла субподрядными организациями	С/ТО		КР	ТВ
Освоенные умения				
Уметь использовать нормативно-техническую документацию в процессе организационно-технического и технологического сопровождения строительного производства для работ нулевого цикла;			ПЗ (ИЗ)	
Приобретенные владения				
Владеть 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 здания.

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.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех индивидуальных заданий и 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. Современные технологии погружения свай вдавливанием, вибровдавливанием.
3. Технологии срубки голов свай, классификации ростверков и технологии их устройства.

4. Конструктивные решения стыков составных свай.
5. Анализ методов понижения уровня грунтовых вод.

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.