ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «17» июня 2022 г. № 77

Б1.В.ДВ.05.01 Инновационные технологии в строительстве и эксплуатации зданий и сооружений

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 08.04.01 Строительство
Специализация/профиль – Принятие решений в области строительства и эксплуатации зданий и сооружений
Квалификация выпускника – Магистр
Форма и срок обучения – очная форма 2 года
Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог, мостов и тоннелей

Общая трудоемкость в з.е. – 4
Часов по учебному плану (УП) – 144
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 6
(очная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
экзамен 1 семестр, курсовая работа 1 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	1	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51/6	**51/6**
– лекции	17	**17**
– практические (семинарские)	34/6	**34/6**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	57	**57**
Экзамен	36	**36**
Итого	144/6	**144/6**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

ИРКУТСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, доцент, К.М. Титов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей», протокол от «17» июня 2022 г. № 7

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент К.М. Титов

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	приобретение теоретических знаний и практических навыков профессиональной деятельности в области проектирования строительства зданий и сооружений по особым технологиям
1.2 Задача дисциплины	
1	изучить особые технологии строительства зданий и сооружений, линейных объектов

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Дисциплина изучается на начальном этапе формирования компетенции
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
ПК-4 Способность совершенствовать технологические процессы в строительстве	ПК-4.1 Анализирует технологические процессы при строительстве в особых условиях	Знать: типовые технологические процессы с применением особых технологий
		Уметь: анализировать типовые технологические процессы для строительства с применением особых технологий
		Владеть: навыками анализа особых технологических процессов при строительстве зданий и сооружений
	ПК-4.2 Выбирает технологические процессы для строительства с применением инновационных технологий и разрабатывает новые технологические карты строительства	Знать: подходы к изменению организации работ для совершенствования технологических процессов
		Уметь: совершенствовать типовые технологические процессы для строительства в особых условиях
		Владеть: навыками изменения типовых технологических процессов под особые условия

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Производство земляных работ в сложных условиях. Бестраншейная разработка грунта. Гидромеханизация земляных работ.**						
1.1	Особые условия строительства. Строительство земляных сооружений на болотах.	1	2	4/1		6	ПК-4.1 ПК-4.2
1.2	Строительство земляных сооружений на многолетнемерзлых грунтах. Подготовка мерзлого грунта к разработке.	1	2	4/1		6	ПК-4.1 ПК-4.2
1.3	Земляные работы в условиях повышенной температуры. Строительство земляных сооружений в пустынях и на засоленных грунтах.	1	1	4/1		5	ПК-4.1 ПК-4.2
1.4	Взрывные работы при разработке грунта и возведение насыпей из крупнообломочных грунтов. Земляные работы в стесненных условиях.	1	1	4/1		5	ПК-4.1 ПК-4.2
1.5	Бестраншейная разработка грунта. Гидромеханизация земляных работ.	1	2	2		4	ПК-4.1 ПК-4.2
2.0	**Раздел 2. . Бетонирование в особых условиях. Монтажные работы в особых условиях. Возведение каменных конструкций в особых условиях.**						
2.1	Бетонирование в воде и под водой.	1	1	2		3	ПК-4.1 ПК-4.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
2.2	Бетонирование при отрицательных температурах. Бетонирование в условиях сухого и жаркого климата	1	1	4/1		5	ПК-4.1 ПК-4.2
2.3	Торкретирование и инъектирование. Вакуумирование бетона	1	1	2		3	ПК-4.1 ПК-4.2
2.4	Монтажные работы при низкой и высокой температуре.	1	1			3	ПК-4.1 ПК-4.2
2.5	Каменная кладка в условиях низких температур. Строительство каменных конструкций в районе сейсмической активности.	1	1			3	ПК-4.1 ПК-4.2
3.0	**Раздел 3. Погружение свай безударными методами. Устройство набивных свай. Технологии устройства шумозащиты зданий и сооружений.**						
3.1	Набивные сваи.	1	2	4/1		6	ПК-4.1 ПК-4.2
3.2	Погружение свай безударными методами. Погружение свай в мерзлые и вечномерзлые грунты. Технология «стена в грунте»	1	1	4		5	ПК-4.1 ПК-4.2
3.3	Технологии устройства шумозащиты зданий и сооружений.	1	1			3	ПК-4.1 ПК-4.2
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	1	36				ПК-4.1 ПК-4.2
	Курсовая работа	1					ПК-4.1 ПК-4.2
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	34/6		57	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Соколов, Г. К. Технология и организация строительства : учебник / Г. К. Соколов. — 10-е изд., стер. — М. : ИЦ "Академия", 2013. — 527 с. — Текст : непосредственный.	60
6.1.1.2	Гилязидинова, Н. В. Технология строительства в зимних условиях : учебное пособие / Н. В. Гилязидинова, А. В. Угляница. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 95 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/105387 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.3	Технология железнодорожного строительства : учеб. для студентов, обучающихся по специальности 270204 "Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство" ВПО / Э. С. Спиридонов [и др.]. — М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2013. — 591 с. — Текст : непосредственный.	101

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Бобриков, В.Б. Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства. В 3 частях. Часть 2 Том 1 : учебник: в 3 ч. / рец. С. Е. Горбачев. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на	Онлайн

	железнодорожном транспорте», 2018. — 382 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1198/18699/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный.	
6.1.2.2	Бобриков, В.Б. Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства. В 3 частях. Часть 2 Том 2 : учебник: в 3 ч. / рец. С. Е. Горбачев. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 397 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1198/18700/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.3	Бобриков, В.Б. Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства. Ч.3. Том 3 : учебник / рец. С. Е. Горбачев. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2021. — 672 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1193/251690/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Титов, К.М. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 Инновационные технологии в строительстве и эксплуатации зданий и сооружений по направлению подготовки 08.04.01 Строительство по профилю Принятие решений в области строительства и эксплуатации зданий и сооружений / К.М. Титов ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 13 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_11_1402_2022_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — https://elibrary.ru/	
6.2.2	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — https://umczdt.ru/books/	
6.2.3	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы 6.3.1 Базовое программное обеспечение 6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-415 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей

	области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать

	реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Инновационные технологии в строительстве и эксплуатации зданий и сооружений» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Инновационные технологии в строительстве и эксплуатации зданий и сооружений» участвует в формировании компетенций:

ПК-4. Способность совершенствовать технологические процессы в строительстве

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
1 семестр				
1.0	**Раздел 1. Производство земляных работ в сложных условиях. Бестраншейная разработка грунта. Гидромеханизация земляных работ**			
1.1	Текущий контроль	Особые условия строительства. Строительство земляных сооружений на болотах.	ПК-4.1 ПК-4.2	Курсовая работа (письменно) Собеседование (устно) В рамках ПП**: Курсовая работа (письменно)
1.2	Текущий контроль	Строительство земляных сооружений на многолетнемерзлых грунтах. Подготовка мерзлого грунта к разработке.	ПК-4.1 ПК-4.2	Курсовая работа (письменно) Собеседование (устно) В рамках ПП**: Курсовая работа (письменно)
1.3	Текущий контроль	Земляные работы в условиях повышенной температуры. Строительство земляных сооружений в пустынях и на засоленных грунтах.	ПК-4.1 ПК-4.2	Курсовая работа (письменно) Собеседование (устно) В рамках ПП**: Курсовая работа (письменно)
1.4	Текущий контроль	Взрывные работы при разработке грунта и возведение насыпей из крупнообломочных грунтов. Земляные работы в стесненных условиях.	ПК-4.1 ПК-4.2	Курсовая работа (письменно) Собеседование (устно) В рамках ПП**: Курсовая работа (письменно)
1.5	Текущий контроль	Бестраншейная разработка грунта. Гидромеханизация земляных работ.	ПК-4.1 ПК-4.2	Собеседование (устно)
2.0	**Раздел 2. . Бетонирование в особых условиях. Монтажные работы в особых условиях. Возведение каменных конструкций в особых условиях**			
2.1	Текущий контроль	Бетонирование в воде и под водой.	ПК-4.1 ПК-4.2	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Бетонирование при отрицательных температурах. Бетонирование в условиях сухого и жаркого климата	ПК-4.1 ПК-4.2	Курсовая работа (письменно) Собеседование (устно) В рамках ПП**: Курсовая работа (письменно)
2.3	Текущий контроль	Торкретирование и инъектирование. Вакуумирование бетона	ПК-4.1 ПК-4.2	Собеседование (устно)
2.4	Текущий контроль	Монтажные работы при низкой и высокой температуре.	ПК-4.1 ПК-4.2	Собеседование (устно)
2.5	Текущий контроль	Каменная кладка в условиях низких температур. Строительство каменных конструкций в районе	ПК-4.1 ПК-4.2	Собеседование (устно)

		сейсмической активности.		
3.0	**Раздел 3. Погружение свай безударными методами. Устройство набивных свай. Технологии устройства шумозащиты зданий и сооружений**			
3.1	Текущий контроль	Набивные сваи.	ПК-4.1 ПК-4.2	Курсовая работа (письменно) Собеседование (устно) В рамках ПП**: Курсовая работа (письменно)
3.2	Текущий контроль	Погружение свай безударными методами. Погружение свай в мерзлые и вечномерзлые грунты. Технология «стена в грунте»	ПК-4.1 ПК-4.2	Собеседование (устно)
3.3	Текущий контроль	Технологии устройства шумозащиты зданий и сооружений.	ПК-4.1 ПК-4.2	Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация		ПК-4.1 ПК-4.2	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций. Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС

1	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (образец экзаменационного билета) к экзамену
2	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	Курсовая работа	Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«отлично»
Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«хорошо»
Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«удовлетворительно»
Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования	«неудовлетворительно»

Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения,

		демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Особые условия строительства. Строительство земляных сооружений на болотах.»

1 Заболоченные территории. Основные принципы строительства. Типы болот в строительстве.

2 Строительство сооружений на болотах I типа.

3 Строительство сооружений на болотах II типа.

4 Строительство сооружений на болотах III типа.

5 Факторы повышающие сложность строительства. Технологические карты для особых условий.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Строительство земляных сооружений на многолетнемерзлых грунтах. Подготовка мерзлого грунта к разработке.»

1 Вечная мерзлота. Основные понятия. Основные принципы строительства.

2 Строительство сооружений на многолетнемерзлых грунтах по I принципу.

3 Строительство сооружений на многолетнемерзлых грунтах по II принципу. Возведение насыпей на марях.

4 Подготовка мерзлого грунта к разработке.

5 Погружение свай в мерзлые и многолетнемерзлые грунты.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Земляные работы в условиях повышенной температуры. Строительство земляных сооружений в пустынях и на засоленных грунтах.»

1 Земляные работы в условиях повышенной температуры. Строительство земляных сооружений в пустынях и на засоленных грунтах. Схема движения машин.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Взрывные работы при разработке грунта и возведение насыпей из крупнообломочных грунтов. Земляные работы в стесненных условиях.»

1 Буровзрывные работы. Взрывчатые вещества и их способы взрыва.

2 Метод скважинных и шпуровых зарядов.

3 Метод камерных зарядов и щелевых зарядов.

4 Технология возведения насыпей из крупнообломочных грунтов.

5 Земляные работы в стесненных условиях.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Бестраншейная разработка грунта. Гидромеханизация земляных работ.»

1 Бестраншейная разработка грунта. Щитовая проходка и горизонтальное бурение.
2 Бестраншейная разработка грунта. Способ прокола и продавливания.
3 Гидромеханическая разработка грунта и намыв насыпи. Преимущества и недостатки. Технологический процесс и классификация.
4 Гидромеханизация земляных работ. Безнапорный и гидромониторный размыв.
5 Гидромеханизация земляных работ. Землесосный способ.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Бетонирование в воде и под водой.»

1 Подводное бетонирование. Метод вертикально перемещаемой трубы.
2 Подводное бетонирование. Метод восходящего раствора.
3 Подводное бетонирование. Метод укладки бункерами и втрамбовывание бетонной смеси.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Бетонирование при отрицательных температурах. Бетонирование в условиях сухого и жаркого климата»

1 Бетонирование при отрицательных температурах. Применение химических добавок и метод термоса.
2 Бетонирование при отрицательных температурах. Электропрогрев.
3 Бетонирование в условиях сухого и жаркого климата.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Торкретирование и инъектирование. Вакуумирование бетона»

1 Торкретирование и инъектирование бетона.
2 Вакуумирование бетона.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Монтажные работы при низкой и высокой температуре.»

1 Монтажные работы при низкой температуре.
2 Монтажные работы при высокой температуре.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Каменная кладка в условиях низких температур. Строительство каменных конструкций в районе сейсмической активности.»

1 Каменная кладка в условиях низких температур.
2 Строительство каменных конструкций в условиях высоких температур.
3 Строительство каменных конструкций в районе сейсмической активности.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Набивные сваи.»

1 Набивные сваи. Вибротрамбованные сваи и частотрамбованные сваи.
2 Набивные сваи. Пневмонабивные, конические, песчанные и грунтовые.
3 Набивные сваи. Буронабивные сваи.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Погружение свай безударными методами. Погружение свай в мерзлые и вечномерзлые грунты. Технология «стена в грунте»»

1 Погружение свай безударными методами. Вибрационный метод и виброударный метод.

2 Погружение свай безударными методами. Статическое вдавливание.
3 Погружение свай безударными методами. Завинчивание, подмыв и электроосмос.
4 Технология «стена в грунте».

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Технологии устройства шумозащиты зданий и сооружений.»

1 Шум. Способы шумозащиты.
2 Звукоизоляция полов, стен и потолков.
3 Шумозащита на селитебной территории.

3.2 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2	Особые условия строительства. Строительство земляных сооружений на болотах.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	1– ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2	Строительство земляных сооружений на многолетнемерзлых грунтах. Подготовка мерзлого грунта к разработке.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2	Земляные работы в условиях повышенной температуры. Строительство земляных сооружений в пустынях и на засоленных грунтах.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2	Взрывные работы при разработке грунта и возведение насыпей из крупнообломочных грунтов. Земляные работы в стесненных условиях.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2	Бестраншейная разработка грунта. Гидромеханизация земляных работ.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	
ПК-4.1 ПК-4.2	Бетонирование в воде и под водой.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	
ПК-4.1	Бетонирование при отрицательных температурах.	Знание	3 – ОТЗ

ПК-4.2	Бетонирование в условиях сухого и жаркого климата		3 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2	Торкретирование и инъектирование. Вакуумирование бетона	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	
ПК-4.1 ПК-4.2	Монтажные работы при низкой и высокой температуре.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	
ПК-4.1 ПК-4.2	Каменная кладка в условиях низких температур. Строительство каменных конструкций в районе сейсмической активности.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	
ПК-4.1 ПК-4.2	Набивные сваи.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2	Погружение свай безударными методами. Погружение свай в мерзлые и вечномерзлые грунты. Технология «стена в грунте»	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	
ПК-4.1 ПК-4.2	Технологии устройства шумозащиты зданий и сооружений.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	
		Итого	51 – ОТЗ 51 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1. Один из основных принципов строительства насыпей на болотах?
   1) "посадить" насыпь на минеральное дно
   2) осушить болото
   3) засыпать болото грунтом
   4) отсыпку насыпи производить только глинистыми грунтами

2. При строительстве земляных сооружений в пустынях необходимо...
   1) максимально сохранить имеющуюся растительность

2) вырубить лес и кустарник
3) осушить грунты
4) устраивать высокие защитные заборы

3. В каком методе буровзрывных работ применяется тяжелое буровое оборудование?

Ответ: метод скважинных зарядов, скважинных зарядов

4. Как называются работы по разработке скального грунта путем бурения взрывных выработок и взрыванием в них зарядов? Напишите ответ.

Ответ: буровзрывные

5. Когда целесообразна гидромеханическая разработка грунта?
1) при разработке скальных грунтов высокой прочности
2) при разработке мерзлых грунтов
3) при больших объемах работ и наличии достаточного количества воды и дренирующего грунта
4) при отсыпке насыпи из глинистых грунтов

6. Какой из способов безтраншейной разработки грунта подразумевает вдавливание трубы с коническим наконечником? Напишите ответ.

Ответ: способ прокола, прокол

7. В каком методе бестраншейной разработки грунта используется труба с наконечником на 50 мм превышающим её диаметр?

Ответ: способ прокола, прокол

8. В каких набивных сваях используется шлюзовая камера? Напишите ответ

Ответ: пневмонабивные

9. В каком методе безударного погружения свай применяются вибромолоты?

Ответ: виброударный

10. Химические добавки в бетонировании при отрицательных температурах позволяют…
1) ускорить твердение бетона
2) испарить воду из бетона
3) исключить замерзание воды до достижения бетоном проектной прочности
4) поддерживать постоянную температуру бетона

11. Для чего применяют вакуумирование бетона?
1) для удаления свободной воды и воздуха из бетона
2) для вытягивания загрязнения из бетона
3) для ускорения реакции гидратации цемента
4) для бетонирования без опалубки

12. Что является основной проблемой при выполнении монтажных работ в условиях высокой положительной или отрицательной температуре?
1) строповка монтажных элементов

2) **закрепление или заделка стыков**
3) доставка монтажных элементов на стройплощадку
4) временное крепление монтируемых конструкций с помощью кондукторов

13. Что рекомендуется делать при каменных работах в сухих и жарких условиях?
1) Применение растворов с высокой водоудерживающей способностью
2) смачивание кирпичей
3) **всё перечисленное**
4) предохранение раствора от пересушивания в процессе транспортирования и кладки

14. Какие утверждения относятся 1 принципу строительства на многолетнемерзлых грунтах, а какие ко 2 принципу:

- использование конструкций земляного полотна с элементами, понижающими температуру грунта	
- предпостроечное оттаивания	**1 принцип**
- удаление льдонасыщенных и теплоизолирующих покровных отложений	
- искусственное охлаждение грунтов	
- производство работ в летнее время	2 принцип
- сохранение мохорастительных покровов	

15. На какую глубину необходимо вырезать торф в основании насыпи на болоте 1 типа для 3 категории дороги, если высота насыпи над уровнем болота 2,5 м? Напишите ответ.

Ответ: 0,5 м

16. Расставить по порядку работы по возведению насыпи на болоте 2 типа:
1) отсыпка верхней части насыпи
2) осушение болота
3) отсыпка нижней части насыпи
4) подготовка основания

Ответ: 2-4-3-1

17. Подберите машины для устройства буронабивной сваи «сухим» способом. Выберете правильный ответ
1) строительный кран, сваеустановщик, копер
2) вибропогружатель, автобетоносмеситель, строительный кран, пневмокаток.
3) **бурильно-крановая установка, строительный кран, автобеносмеситель, бетонный вибратор**
4) возможен любой из представленных вариантов

18. Подберите грунты для отсыпки нижней части насыпи на многолетнемерзлых грунтах по 1 принципу? Написать ответ

Ответ: глыбовые

3.3 Типовое задание для выполнения курсовой работы

Типовые задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты.

Образец типового задания для выполнения курсовой работы

Задание на курсовой проект

«Технологическая карта на строительство с применением особых технологий»

Свайное поле размером 50х100 м в водонасыщенных слабых грунтах. Сваи буронабивные высотой 6 м и диаметром 0,6 м. Шаг установки свай 2 м. Армирование свай 4 продольными стержнями диаметром 10 мм с обвязкой.

Дополнительно индивидуально указываются особые условия строительства, растительность, тип грунтов, дальность до карьера (отвала), предельный срок выполнения работ, температура окружающего воздуха.

Образец типовых вопросов для защиты курсовых работ

1 Состав рабочей технологической карты
2 Составление указаний к работам выбранной технологии.
3 Формирование схемы движения машин, размещения оборудования и рабочих
4 Составление калькуляции трудовых затрат.
5 Построение графика выполнения работ и создание раздела «материально-технические ресурсы»

3.4 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

1 Факторы, повышающие сложность строительства. Технологические карты для особых условий.
2 Заболоченные территории. Основные принципы строительства. Типы болот в строительстве.
3 Строительство земляных сооружений на болотах I типа. Схема движения машин.
4 Строительство земляных сооружений на болотах II типа. Схема движения машин.
5 Строительство земляных сооружений на болотах III типа. Схема движения машин.
6 Вечная мерзлота. Основные понятия. Основные принципы строительства.
7 Строительство земляных сооружений на вечномерзлых грунтах по I принципу. Схема движения машин.
8 Строительство сооружений на вечномерзлых грунтах по II принципу. Схема движения машин. Возведение насыпей на марях.
9 Подготовка мерзлого грунта к разработке.
10 Земляные работы в условиях повышенной температуры. Строительство земляных сооружений в пустынях и на засоленных грунтах. Схема движения машин.
11 Земляные работы в скальных районах. Буровзрывные работы. Взрывчатые вещества и их способы взрыва.
12 Метод скважинных и шпуровых зарядов.
13 Метод камерных зарядов и щелевых зарядов.
14 Технология возведения насыпей из крупнообломочных грунтов.
15 Бестраншейная разработка грунта. Щитовая проходка и горизонтальное бурение.
16 Бестраншейная разработка грунта. Способ прокола и продавливания.
17 Гидромеханическая разработка грунта и намыв насыпи. Преимущества и недостатки. Технологический процесс и классификация.
18 Гидромеханизация земляных работ. Безнапорный и гидромониторный размыв.
19 Гидромеханизация земляных работ. Землесосный способ.
20 Земляные работы в стесненных условиях.
21 Набивные сваи. Вибротрамбованные сваи и частотрамбованные сваи.
22 Набивные сваи. Пневмонабивные, конические, песчанные и грунтовые.
23 Набивные сваи. Буронабивные сваи.
24 Погружение свай в мерзлые и вечномерзлые грунты.

25 Погружение свай безударными методами. Вибрационный метод и виброударный метод.
26 Погружение свай безударными методами. Статическое вдавливание.
27 Погружение свай безударными методами. Завинчивание, подмыв и электроосмос.
28 Технология «стена в грунте».
29 Подводное бетонирование. Метод вертикально перемещаемой трубы.
30 Подводное бетонирование. Метод восходящего раствора.
31 Подводное бетонирование. Метод укладки бункерами и втрамбовывание бетонной смеси.
32 Бетонирование при отрицательных температурах. Применение химических добавок и метод термоса.
33 Бетонирование при отрицательных температурах. Электропрогрев.
34 Бетонирование в условиях сухого и жаркого климата.
35 Торкретирование и инъектирование бетона.
36 Вакуумирование бетона.
37 Монтажные работы при низкой температуре.
38 Монтажные работы при высокой температуре.
39 Каменная кладка в условиях низких температур.
40 Каменная кладка в условиях высоких температур.
41 Строительство каменных конструкций в районе сейсмической активности.
42 Шум. Способы шумозащиты.
43 Звукоизоляция полов, стен и потолков.
44 Шумозащита на селитебной территории.

3.5 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

1 Нарисовать схему движения машин при возведении нижней части насыпи на болоте I типа.

2 Нарисовать схему движения машин при устройстве железобетонного фундамента при отрицательных температурах методом термоса.

3 Нарисовать схему движения машин при устройстве железобетонного фундамента при отрицательных температурах электродным методом.

4 Нарисовать схему движения машин устройства фундамента из буронабивных свай.

5 Нарисовать схему движения машин при возведении нижней части насыпи на многолетнемерзлых грунтах по I принципу

6 Нарисовать схему движения машин при возведении нижней части насыпи на многолетнемерзлых грунтах по II принципу

7 Нарисовать схему движения машин при возведении нижней части насыпи на болоте II типа.

3.6 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1 Построить график выполнения работ по сооружению насыпи на болоте 1-го типа: вырезка торфа 30000 м^3, отсыпка нижней части насыпи 40000 м^3, отсыпка верхней части насыпи 50000 м^3, планировка откосов 45000 м^2, директивный срок 70 дней, лес мелкий редкий, ширина основной площадки 6 м, расстояние до карьера (отвала) 2000 м.

2 Построить график выполнения работ по сооружению фундамента из буронабивных свай: размер свайного поля 40х50 м, шаг расположения свай 2м, высота свай 10 м, директивный срок 20 дней.

3 Построить график выполнения работ по сооружению насыпи на болоте 2-го типа: вырезка торфа 30000 м^3, отсыпка нижней части насыпи 40000 м^3, отсыпка верхней части насыпи 50000 м^3, планировка откосов 45000 м^2, директивный срок 70 дней, лес мелкий редкий, ширина основной площадки 6 м, расстояние до карьера (отвала) 2000 м.

4 Построить график выполнения работ по сооружению насыпи на многолетнемерзлых грунтах по 1 принципу: отсыпка нижней части насыпи 25000 м^3, отсыпка верхней части

насыпи 40000 $м^3$, планировка откосов 25000 $м^2$, директивный срок 70 дней, лес крупный средний, ширина основной площадки 6 м, расстояние до карьера (отвала) 2000 м.

6 Построить график выполнения работ по сооружению насыпи в пустыне: вырезка пылеватого песка 15000 $м^3$, отсыпка насыпи 35000 $м^3$, укрепление откосов 4000 $м^3$, планировка откосов 20000 $м^2$, директивный срок 40 дней, ширина основной площадки 6 м, расстояние до резерва 40 м.

7 Построить график выполнения работ по бетонирования при отрицательных температурах с применением химических добавок при следующих параметрах: температура наружного воздуха -10ºС, длина фундамента 50 м ширина 2м, высота 2 м, директивный срок 10 дней.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Курсовая работа	Ход выполнения разделов курсовой работы в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствие со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсового проекта сразу после контрольно-оценочного мероприятия. В ходе защиты курсовой работы обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовую работу после завершения защиты, учитывая уровень ее защиты

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине

случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

Образец экзаменационного билета

ИРГУПС 20__-20__ учебный год	**Экзаменационный билет № 1** **по дисциплине «Инновационные технологии в строительстве и эксплуатации зданий и сооружений»**	Утверждаю: Заведующий кафедрой «СЖДМТ» ИрГУПС _____
1. Земляные работы в условиях повышенной температуры. Строительство земляных сооружений в пустынях и на засоленных грунтах. Схема движения машин. 2. Подводное бетонирование. Метод восходящего раствора. 3. Нарисовать схему движения машин устройства фундамента из буронабивных свай. 4. Построить график выполнения работ по сооружению насыпи на болоте 1-го типа: вырезка торфа 30000 м3, отсыпка нижней части насыпи 40000 м3, отсыпка верхней части насыпи 50000 м3, планировка откосов 45000 м2, директивный срок 70 дней, лес мелкий редкий, ширина основной площадки 6 м, расстояние до карьера (отвала) 2000 м.		