ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «02» июня 2023 г. № 424-1

Б1.О.52 Технология железнодорожного строительства в особых условиях

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация/профиль – Строительство магистральных железных дорог
Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Строительство железных дорог, мостов и тоннелей

Общая трудоемкость в з.е. – 5
Часов по учебному плану (УП) – 180
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 8/4
(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
экзамен 8 семестр, курсовой проект 8 семестр
заочная форма обучения:
экзамен 5 курс, курсовой проект 5 курс

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

Семестр	8	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51/8	**51/8**
– лекции	17	**17**
– практические (семинарские)	34/8	**34/8**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	93	**93**
Экзамен	36	**36**
Итого	180/8	**180/8**

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

Курс	5	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	12/4	**12/4**
– лекции	4	**4**
– практические (семинарские)	8/4	**8/4**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	150	**150**
Экзамен	18	**18**
Итого	180/4	**180/4**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

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

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218.

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 «1» июня 2023 г. № 10

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 технологии строительства новых и переустройства действующих дорог, сооружений, отдельных объектов их комплекса в особых условиях
1.2 Задача дисциплины	
1	изучить технологии строительства в особых условиях новых и переустройства действующих дорог, сооружений, отдельных объектов их комплекса

1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины

Профессионально-трудовое воспитание обучающихся

Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.

Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:

– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;

– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;

– формирование психологии профессионала;

– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;

– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли

Экологическое воспитание обучающихся

Цель экологического воспитания – формирование ответственного отношения к окружающей среде, которое строится на базе экологического сознания, что предполагает соблюдение нравственных и правовых принципов природопользования и пропаганду идей его оптимизации, активную деятельность по изучению и охране природы.

Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:

– развитие экологического сознания и устойчивого экологического поведения;

– формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;

– приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– становление и развитие у обучающихся экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

– формирование у обучающихся экологической картины мира, развитие у них стремления беречь и охранять природу;

– развитие экологического сознания, мировоззрения и устойчивого экологического поведения

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.26 Организация доступной среды на транспорте
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.53 Управление организационно-технологической надежностью транспортного строительства
2	Б2.О.04(П) Производственная - организационно-управленческая практика
3	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
4	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
ОПК-7 Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять	ОПК-7.2 Разрабатывает программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и	Знать: машины и механизмы для строительства железных дорог, сооружений, отдельных объектов их комплекса в особых условиях
		Уметь: выбирать машины, механизмы при строительстве, ремонте и эксплуатации железных дорог, сооружений, отдельных объектов их комплекса для особых условий

деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства	эффективного использования технических и материальных ресурсов, применяя инструменты бережливого производства	Владеть: способами выбора машин, механизмов железных дорог, сооружений, отдельных объектов их комплекса для особых условий
ПК-6 Способен обосновывать рациональные методы технологии, организации и управления строительством и реконструкцией железнодорожных путей и транспортных объектов, разрабатывать проекты организации строительства и производства работ транспортных объектов с учетом конструктивной и технологической особенностей и природных факторов	ПК-6.1 Знает технологию и организацию работ по строительству, реконструкции и техническому обслуживанию железнодорожных линий в особых условиях	Знать: технологию строительства железных дорог, сооружений, отдельных объектов их комплекса в особых условиях
		Уметь: разрабатывать технологические карты в строительстве, ремонте и эксплуатации железных дорог, сооружений, отдельных объектов их комплекса в особых условиях
		Владеть: способами выбора технологии в строительстве железных дорог, сооружений, отдельных объектов их комплекса в особых условиях

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Технологические решения при реконструкции железнодорожного пути**											
1.1	Строительство вторых путей и реконструкция	8	2			6	5/зимняя				10	ОПК-7.2 ПК-6.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
	существующего железнодорожного пути											
2.0	**Раздел 2. Технология возведения земляного полотна на болотах**											
2.1	Технология возведения земляного полотна на болотах	8	2				5/зимняя	1			1	ОПК-7.2 ПК-6.1
2.2	Выполнение курсового проекта: Создание рабочей технологической карты по сооружению насыпи на болоте 1-го типа	8		6/1		2	5/зимняя		1			ОПК-7.2 ПК-6.1
2.3	Выполнение курсового проекта: Создание рабочей технологической карты по сооружению насыпи на болоте 2-го типа	8		6/2		2	5/зимняя		2/2			ОПК-7.2 ПК-6.1
2.4	Выполнение курсового проекта: Создание рабочей технологической карты по сооружению насыпи на болоте 3-го типа	8		6/1		2	5/зимняя		1			ОПК-7.2 ПК-6.1
3.0	**Раздел 3. Сооружение земляного полотна в районах распространения многолетнемерзлых грунтов**											
3.1	Сооружение земляного полотна в районах распространения многолетнемерзлых грунтов	8	2				5/зимняя	1			1	ОПК-7.2 ПК-6.1
3.2	Выполнение курсового проекта: Создание рабочей технологической карты по строительству насыпи на многолетнемерзлых грунтах по 1 принципу	8		6/2		2	5/зимняя		2/2			ОПК-7.2 ПК-6.1
3.3	Выполнение курсового проекта: Создание рабочей технологической карты по строительству насыпи на многолетнемерзлых грунтах по 2 принципу	8		6/1		2	5/зимняя		1			ОПК-7.2 ПК-6.1
4.0	**Раздел 4. Строительство земляного полотна на засоленных грунтах, в пустынях и горных районах**											

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
4.1	Строительство земляного полотна на засоленных грунтах и в пустынях	8	1			3	5/зимняя	1			3	ОПК-7.2 ПК-6.1
4.2	Выполнение курсового проекта: Создание рабочей технологической карты по возведению насыпи в пустыне	8		4/1		2	5/зимняя		1			ОПК-7.2 ПК-6.1
4.3	Строительство земляного полотна в горных районах	8	1			3	5/зимняя				7	ОПК-7.2 ПК-6.1
5.0	**Раздел 5. Гидромеханизация земляных работ**											
5.1	Гидромеханизация земляных работ	8	2			6	5/зимняя				11	ОПК-7.2 ПК-6.1
6.0	**Раздел 6. Бетонирование в особых условиях**											
6.1	Бетонирование при отрицательной температуре и в сухом жарком климате.	8	2			8	5/зимняя	1			9	ОПК-7.2 ПК-6.1
6.2	Подводное бетонирование и вакуумирование бетона	8	1			6	5/зимняя				11	ОПК-7.2 ПК-6.1
7.0	**Раздел 7. Погружение свай безударными методами. Бестраншейная разработка грунта**											
7.1	Погружение свай безударными методами. Бестраншейная разработка грунта	8	2			6	5/зимняя				11	ОПК-7.2 ПК-6.1
8.0	**Раздел 8. Устройство набивных свай**											
8.1	Устройство набивных свай	8	2			7	5/зимняя				12	ОПК-7.2 ПК-6.1
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	8	36				5/летняя	18				ОПК-7.2 ПК-6.1
	Курсовой проект	8				36	5/летняя				74	ОПК-7.2 ПК-6.1
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	34/8		93		4	8/4		150	

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	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
6.1.1.2	Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование : учебное пособие / Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/210785 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.3	Жинкин, Г. Н. Особенности строительства железных дорог в районах распространения вечной мерзлоты и болот : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / Г. Н. Жинкин, И. А. Грачев. — М. : УМК МПС России, 2001. — 419 с. — Текст : непосредственный.	155
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Титов, К. М. Проект производства работ по сооружению железнодорожного земляного полотна : учебно-методическое пособие / К. М. Титов, А. Г. Нестеров, П. Н. Холодов. — Иркутск : ИрГУПС, 2020. — 108 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/200108 (дата обращения: 15.04.2024). — 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.О.52 Технология железнодорожного строительства в особых условиях по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» / К.М. Титов ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 13 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_7704_1421_2023_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — https://elibrary.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
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 Б-102 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 «Технология железнодорожного строительства в особых условиях» 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 «Технология железнодорожного строительства в особых условиях» участвует в формировании компетенций:

ОПК-7. Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства

ПК-6. Способен обосновывать рациональные методы технологии, организации и управления строительством и реконструкцией железнодорожных путей и транспортных объектов, разрабатывать проекты организации строительства и производства работ транспортных объектов с учетом конструктивной и технологической особенностей и природных факторов

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
8 семестр				
1.0	**Раздел 1. Технологические решения при реконструкции железнодорожного пути**			
1.1	Текущий контроль	Строительство вторых путей и реконструкция существующего железнодорожного пути	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
2.0	**Раздел 2. Технология возведения земляного полотна на болотах**			
2.1	Текущий контроль	Технология возведения земляного полотна на болотах	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы: Создание рабочей технологической карты по сооружению насыпи на болоте 1-го типа	ОПК-7.2 ПК-6.1	Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Курсовая работа (письменно)
2.3	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы: Создание рабочей технологической карты по сооружению насыпи на болоте 2-го типа	ОПК-7.2 ПК-6.1	Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Курсовая работа (письменно)
2.4	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы: Создание рабочей технологической карты по сооружению насыпи на болоте 3-го типа	ОПК-7.2 ПК-6.1	Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Курсовая работа (письменно)
3.0	**Раздел 3. Сооружение земляного полотна в районах распространения многолетнемерзлых грунтов**			
3.1	Текущий контроль	Сооружение земляного полотна в районах распространения многолетнемерзлых грунтов	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
3.2	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы: Создание рабочей технологической карты по строительству насыпи на многолетнемерзлых грунтах по 1 принципу	ОПК-7.2 ПК-6.1	Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Курсовая работа (письменно)
3.3	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы: Создание рабочей технологической карты по строительству насыпи на	ОПК-7.2 ПК-6.1	Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**:

		многолетнемерзлых грунтах по 2 принципу		Курсовая работа (письменно)
4.0	**Раздел 4. Строительство земляного полотна на засоленных грунтах, в пустынях и горных районах**			
4.1	Текущий контроль	Строительство земляного полотна на засоленных грунтах и в пустынях	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
4.2	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы: Создание рабочей технологической карты по возведению насыпи в пустыне	ОПК-7.2 ПК-6.1	Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Курсовая работа (письменно)
4.3	Текущий контроль	Строительство земляного полотна в горных районах	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
5.0	**Раздел 5. Гидромеханизация земляных работ**			
5.1	Текущий контроль	Гидромеханизация земляных работ	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
6.0	**Раздел 6. Бетонирование в особых условиях**			
6.1	Текущий контроль	Бетонирование при отрицательной температуре и в сухом жарком климате.	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
6.2	Текущий контроль	Подводное бетонирование и вакуумирование бетона	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
7.0	**Раздел 7. Погружение свай безударными методами. Бестраншейная разработка грунта**			
7.1	Текущий контроль	Погружение свай безударными методами. Бестраншейная разработка грунта	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
8.0	**Раздел 8. Устройство набивных свай**			
8.1	Текущий контроль	Устройство набивных свай	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация		ОПК-7.2 ПК-6.1	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
5 курс, сессия зимняя				
1.0	**Раздел 1. Технологические решения при реконструкции железнодорожного пути**			
1.1	Текущий контроль	Строительство вторых путей и реконструкция существующего железнодорожного пути	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
2.0	**Раздел 2. Технология возведения земляного полотна на болотах**			
2.1	Текущий контроль	Технология возведения земляного полотна на болотах	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы: Создание рабочей технологической карты по сооружению насыпи на болоте 1-го типа	ОПК-7.2 ПК-6.1	Курсовая работа (письменно)
2.3	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы: Создание рабочей технологической карты по сооружению насыпи на болоте 2-го типа	ОПК-7.2 ПК-6.1	Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Курсовая работа (письменно)
2.4	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы: Создание рабочей технологической карты по сооружению насыпи на болоте 3-го типа	ОПК-7.2 ПК-6.1	Курсовая работа (письменно)

3.0	**Раздел 3. Сооружение земляного полотна в районах распространения многолетнемерзлых грунтов**			
3.1	Текущий контроль	Сооружение земляного полотна в районах распространения многолетнемерзлых грунтов	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
3.2	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы: Создание рабочей технологической карты по строительству насыпи на многолетнемерзлых грунтах по 1 принципу	ОПК-7.2 ПК-6.1	Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Курсовая работа (письменно)
3.3	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы: Создание рабочей технологической карты по строительству насыпи на многолетнемерзлых грунтах по 2 принципу	ОПК-7.2 ПК-6.1	Курсовая работа (письменно)
4.0	**Раздел 4. Строительство земляного полотна на засоленных грунтах, в пустынях и горных районах**			
4.1	Текущий контроль	Строительство земляного полотна на засоленных грунтах и в пустынях	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
4.2	Текущий контроль	Выполнение курсовой работы: Создание рабочей технологической карты по возведению насыпи в пустыне	ОПК-7.2 ПК-6.1	Курсовая работа (письменно)
4.3	Текущий контроль	Строительство земляного полотна в горных районах	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
5.0	**Раздел 5. Гидромеханизация земляных работ**			
5.1	Текущий контроль	Гидромеханизация земляных работ	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
6.0	**Раздел 6. Бетонирование в особых условиях**			
6.1	Текущий контроль	Бетонирование при отрицательной температуре и в сухом жарком климате.	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
6.2	Текущий контроль	Подводное бетонирование и вакуумирование бетона	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
7.0	**Раздел 7. Погружение свай безударными методами. Бестраншейная разработка грунта**			
7.1	Текущий контроль	Погружение свай безударными методами. Бестраншейная разработка грунта	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
8.0	**Раздел 8. Устройство набивных свай**			
8.1	Текущий контроль	Устройство набивных свай	ОПК-7.2 ПК-6.1	Собеседование (устно)
5 курс, сессия летняя				
	Промежуточная аттестация		ОПК-7.2 ПК-6.1	Курсовая работа (письменно) Курсовая работа (устно)
	Промежуточная аттестация		ОПК-7.2 ПК-6.1	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
«Строительство вторых путей и реконструкция существующего железнодорожного пути»

1 Земляные работы в стесненных условиях.
2 Технология возведения вторых путей на насыпях.
3 Технология возведения вторых путей в выемках.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Технология возведения земляного полотна 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.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Сооружение земляного полотна в районах распространения многолетнемерзлых грунтов»

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
«Строительство земляного полотна на засоленных грунтах и в пустынях»

1 Строительство сооружений в пустынях и на засоленных грунтах.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Строительство земляного полотна в горных районах»

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.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Гидромеханизация земляных работ»

1 Гидромеханическая разработка грунта и намыв насыпи. Преимущества и недостатки. Технологический процесс и классификация.
2 Гидромеханизация земляных работ. Безнапорный и гидромониторный размыв.
3 Гидромеханизация земляных работ. Землесосный способ.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Бетонирование при отрицательной температуре и в сухом жарком климате.»

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
«Подводное бетонирование и вакуумирование бетона»

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

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Погружение свай безударными методами. Бестраншейная разработка грунта»

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 Бестраншейная разработка грунта. Щитовая проходка и горизонтальное бурение.
5 Бестраншейная разработка грунта. Способ прокола и продавливания.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Устройство набивных свай»

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

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
ОПК-7.2 ПК-6.1	Строительство вторых путей и реконструкция существующего железнодорожного пути	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	
ОПК-7.2 ПК-6.1	Технология возведения земляного полотна на болотах	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-7.2 ПК-6.1	Сооружение земляного полотна в районах распространения многолетнемерзлых грунтов	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-7.2 ПК-6.1	Строительство земляного полотна на засоленных грунтах и в пустынях	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-7.2 ПК-6.1	Строительство земляного полотна в горных районах	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	
ОПК-7.2 ПК-6.1	Гидромеханизация земляных работ	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	
ОПК-7.2 ПК-6.1	Бетонирование при отрицательной температуре и в сухом жарком климате.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	
ОПК-7.2 ПК-6.1	Подводное бетонирование и вакуумирование бетона	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	
ОПК-7.2 ПК-6.1	Погружение свай безударными методами. Бестраншейная разработка грунта	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	
ОПК-7.2 ПК-6.1	Устройство набивных свай	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	
		Итого	59 – ОТЗ 59 – 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. Что необходимо выполнить на откосе существующей насыпи из глинистых грунтов перед досыпкой земляного полотна вторых путей?

1) разрыхлить откос с предварительной срезкой растительного слоя
2) нарезать уступы высотой 0,5 м шириной до 1,5 м
3) вырезать откос с уклоном 1:1 при высоте более 6 м
4) ничего не требуется

2. Рыхление высокотемпературных мерзлых грунтов целесообразно производить... Напишите ответ.

Ответ: бульдозером-рыхлителем, бульдозер-рыхлитель

3. При строительстве железных дорог в пустынях необходимо...
1) **максимально сохранить имеющуюся растительность**
2) вырубить лес и кустарник
3) осушить грунты
4) устраивать высокие защитные заборы

4. В каком методе буровзрывных работ применяется тяжелое буровое оборудование? Напишите ответ.

Ответ: метод скважинных зарядов, скважинных зарядов

5. Какие крупнообломочные грунты необходимо применять при отсыпке насыпей?
1) с содержанием песка более 90%
2) **морозо- и водостойкие**
3) с содержанием глинистых грунтов более 50%
4) малопрочные полускальные

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

Ответ: буровзрывные

7. 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

8. 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

9. Чем отличается подводное бетонирование?
1) применяется самоуплотняющийся бетон
2) применяется бетон устойчивый к вымыванию
3) применяется бетон устойчивый к расслаиванию
4) **всем перечисленным**

10. В каком методе безударного погружения свай применяются вибромолоты? Напишите ответ

Ответ: виброударный

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

Ответ: способ прокола, прокол, прокола

12. Чем отличается набивные сваи?

1) **изготавливаются на стройплощадке**
2) набиваются опилками
3) требуют тяжелого забивного оборудования
4) всем перечисленным

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

Ответ: пневмонабивные

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, 0,5, 0,5м

16. Расставить по порядку работы по возведению насыпи на болоте 2 типа. Напишите ответ.

1) отсыпка верхней части насыпи
2) осушение болота
3) отсыпка нижней части насыпи
4) подготовка основания

Ответ: 2-4-3-1

17. Подобрать машины для основных работ при строительстве насыпи на болоте 2 типа. Выберете правильный ответ

1) **рыхлитель, экскаватор, бульдозер, каток, автосамосвал**
2) скрепер, бульдозер, каток
3) драглайн, рыхлитель, бульдозер, автогрейдер
4) возможен любой из представленных вариантов

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

Ответ: глыбовый, глыбовый скальный

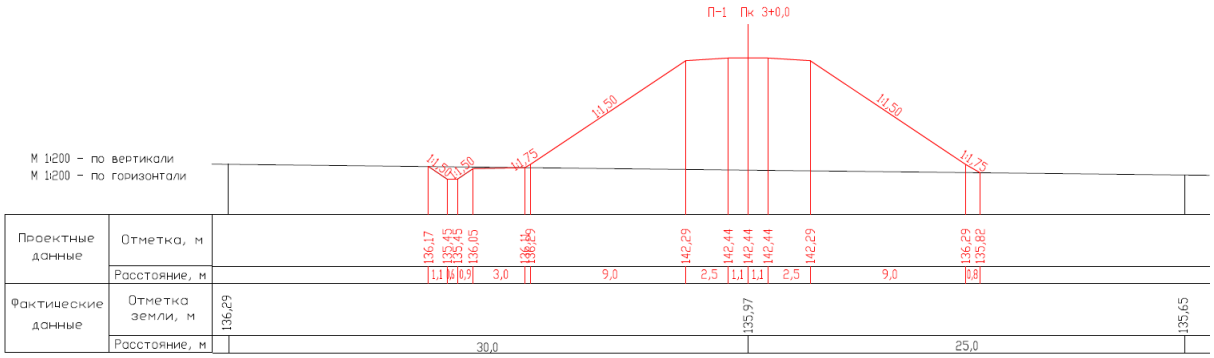
3.3 Типовые задания для выполнения курсового проекта и примерный перечень вопросов для его защиты

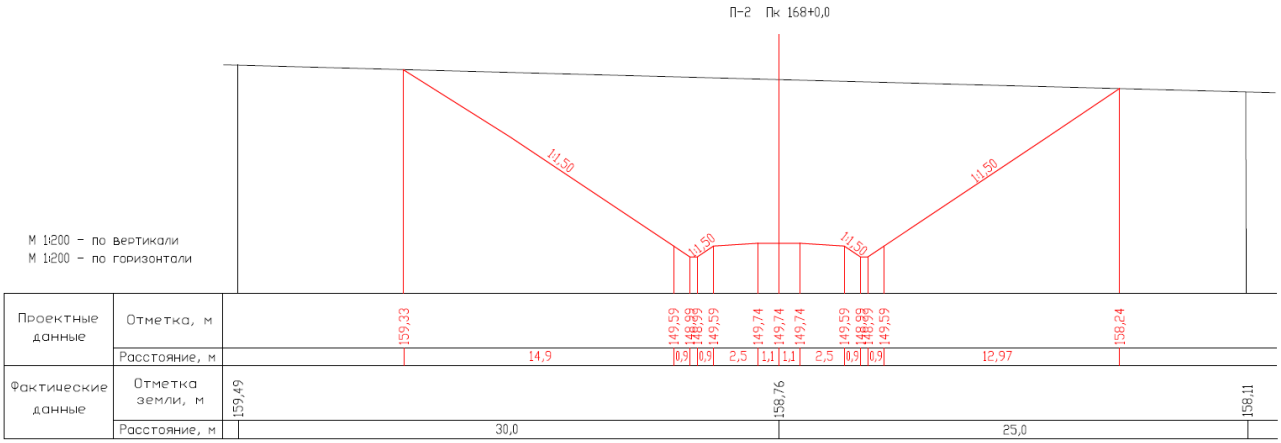
Типовые задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

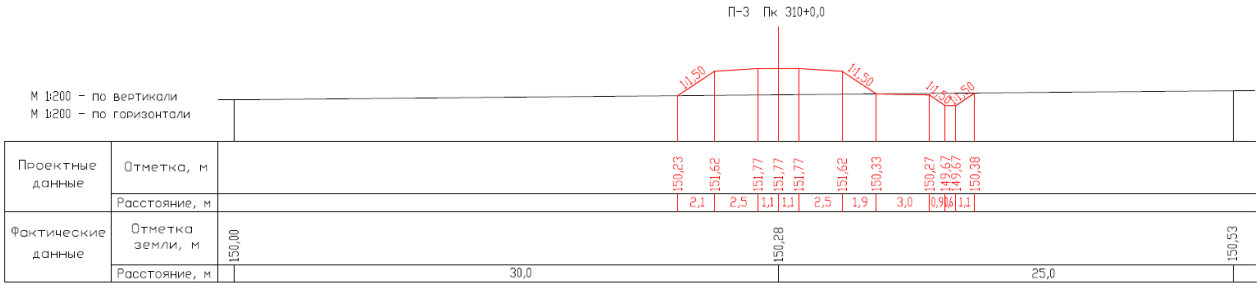
Ниже приведен образец задания для выполнения курсового проекта и примерный перечень вопросов для его защиты.

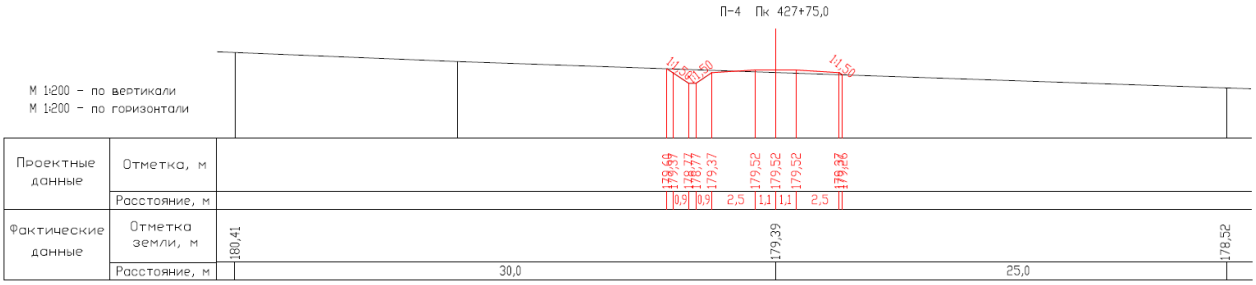
Образец типового задания для выполнения курсового проекта

21 поперечный профиль по 2000 метрам проекта новой однопутной железнодорожной линии. 4 типовых поперечных профиля показаны ниже.









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

Образец типовых вопросов для защиты курсовых проектов

1 Как возводят насыпь методом «с головы»?

2 Перечислить состав работ при возведении насыпи на многолетнемерзлых грунтах по 1 принципу.

3 Описать расчет объемов работ по возведению насыпи на болоте 2 типа.

4 Сколько переходных слоев должно быть сделано при возведении насыпи из крупнообломочных грунтов с диаметром камней до 1,5 м?

5 В какое время года рекомендуется возводить насыпь на болоте 3 типа? Как можно вырезать сплавину?

3.4 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

Раздел 1 «Технологические решения при реконструкции железнодорожного пути»

1.1 Земляные работы в стесненных условиях.

1.2 Технология возведения вторых путей на насыпях.

1.3 Технология возведения вторых путей в выемках.

Раздел 2 «Технология возведения земляного полотна на болотах»

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

2.2 Строительство сооружений на болотах I типа.

2.3 Строительство сооружений на болотах II типа.

2.4 Строительство сооружений на болотах III типа.

Раздел 3 «Сооружение земляного полотна в районах распространения многолетнемерзлых грунтов»

3.1 Вечная мерзлота. Основные понятия. Основные принципы строительства.

3.2 Строительство сооружений на многолетнемерзлых грунтах по I принципу.

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

3.4 Подготовка мерзлого грунта к разработке.

3.5 Погружение свай в мерзлые и многолетнемерзлые грунты.

Раздел 4 «Строительство земляного полотна на засоленных грунтах, в пустынях и горных районах»

4.1 Строительство сооружений в пустынях и на засоленных грунтах.

4.2 Буровзрывные работы. Взрывчатые вещества и их способы взрыва.

4.3 Метод скважинных и шпуровых зарядов.

4.4 Метод камерных зарядов и щелевых зарядов.

4.5 Технология возведения насыпей из крупнообломочных грунтов.

Раздел 5 «Гидромеханизация земляных работ»

5.1 Гидромеханическая разработка грунта и намыв насыпи. Преимущества и недостатки. Технологический процесс и классификация.

5.2 Гидромеханизация земляных работ. Безнапорный и гидромониторный размыв.

5.3 Гидромеханизация земляных работ. Землесосный способ.

Раздел 6 «Бетонирование в особых условиях»

6.1 Бетонирование при отрицательных температурах. Применение химических добавок и метод термоса.

6.2 Бетонирование при отрицательных температурах. Электропрогрев.

6.3 Бетонирование в условиях сухого и жаркого климата.

6.4 Вакуумирование бетона.

6.5 Подводное бетонирование. Метод вертикально перемещаемой трубы.

6.6 Подводное бетонирование. Метод восходящего раствора.

6.7 Подводное бетонирование. Метод укладки бункерами и втрамбовывание бетонной смеси.

Раздел 7 «Погружение свай безударными методами. Бестраншейная разработка грунта»

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

7.2 Погружение свай безударными методами. Статическое вдавливание.

7.3 Погружение свай безударными методами. Завинчивание, подмыв и электроосмос.

7.4 Бестраншейная разработка грунта. Щитовая проходка и горизонтальное бурение.

7.5 Бестраншейная разработка грунта. Способ прокола и продавливания.

Раздел 8 «Устройство набивных свай»

8.1 Набивные сваи. Вибротрамбованные сваи и частотрамбованные сваи.

8.2 Набивные сваи. Пневмонабивные, конические, песчанные и грунтовые.

8.3 Набивные сваи. Буронабивные сваи.

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 возведении нижней части насыпи на болоте II типа.

3 Нарисовать схему движения машин при возведении нижней части насыпи на болоте III типа.

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

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

6 Нарисовать схему движения машин при возведении насыпи в пустыне.

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

8 Нарисовать схему движения машин при возведении верхней части насыпи на болоте III типа.

9 Нарисовать схему движения машин при возведении верхней части насыпи на многолетнемерзлых грунтах по I принципу.

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 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.

3 Построить график выполнения работ по сооружению насыпи на болоте 3-го типа: вырезка сплавины 7000 м^3, отсыпка нижней части насыпи 40000 м^3, отсыпка верхней части насыпи 20000 м^3, планировка откосов 45000 м^2, директивный срок 70 дней, 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.

5 Построить график выполнения работ по сооружению насыпи на многолетнемерзлых грунтах по 2 принципу: вырезка грунта 30000 м^3, отсыпка нижней части насыпи 30000 м^3, отсыпка верхней части насыпи 50000 м^3, планировка откосов 45000 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.

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 «Технология железнодорожного строительства в особых условиях»**	Утверждаю: Заведующий кафедрой «СЖДМТ» ИрГУПС _____
1. Подготовка мерзлого грунта к разработке.. 2. Гидромеханизация земляных работ. Землесосный способ. 3. Нарисовать схему движения машин при возведении верхней части насыпи на многолетнемерзлых грунтах по I принципу. 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.		