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.О.33 Железнодорожный путь

рабочая программа дисциплины

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

Общая трудоемкость в з.е. – 4
Часов по учебному плану (УП) – 144

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 6 семестр, курсовая работа 6 семестр

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

Семестр	6	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	68	**68**
– лекции	17	**17**
– практические (семинарские)	34	**34**
– лабораторные	17	**17**
Самостоятельная работа	76	**76**
Итого	144	**144**

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, С.Ю.Лагерев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Путь и путевое хозяйство», протокол от «17» июня 2022 г. № 12

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент Д.А. Ковенькин

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «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	обеспечение теоретической и практической подготовки специалистов в области проектирования, строительства и эксплуатации железнодорожного пути
1.2 Задача дисциплины	
1	овладение обучающимися системой знаний по устройству железнодорожного пути в целом и конструкциям отдельных технических средств и элементов железнодорожного пути, в том числе элементов верхнего строения пути, включая элементы стрелочных переводов, и конструкций земляного полотна
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	

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.20 Начертательная геометрия и компьютерная графика
2	Б1.О.21 Теоретическая механика
3	Б1.О.27 Сопротивление материалов
4	Б1.О.36 Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений
5	Б1.О.38 Механика грунтов, основания и фундаменты
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.22 Основы теории надежности
2	Б1.О.35 Тоннели на транспортных магистралях
3	Б1.О.39 Изыскания и проектирование железных дорог
4	Б1.О.55 Надежность, грузоподъемность и усиление мостов
5	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
6	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-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-4.4 Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов	Знать: конструкцию железнодорожного пути; параметры основных элементов железнодорожного пути; особенности взаимодействия элементов пути с элементами подвижного состава
		Уметь: определять прочностные характеристики материалов верхнего строения пути; производить оценку прочности сооружений и конструкций верхнего строения пути; производить контроль качества за состоянием пути
		Владеть: методами расчета основных конструкций железнодорожного пути; методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных механических систем в путевом хозяйстве; навыками проведения статических и динамических наблюдений за состоянием железнодорожного пути

	ОПК-4.5 Использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов	Знать: элементы верхнего строения пути и их назначения; геометрические размеры элементов верхнего строения пути; особенности взаимодействия элементов пути с элементами подвижного состава
		Уметь: - определять и рассчитывать основные параметры железнодорожного пути; выполнять математические операции и действия на основе законов и принципов механики; обосновывать проектные решения, применяя инженерные методы и нормативные документы
		Владеть: методами расчета элементов верхнего строения пути, проектирования обыкновенных стрелочных переводов и контроля качества состояния пути

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. Конструкции верхнего и нижнего строений пути.**						
1.1	Основные определения железнодорожного пути. Трассирование. План и профиль железнодорожного пути.	6	1			2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.2	Курсовая работа № 1.1 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Проектирование поперечного профиля пойменной насыпи.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.3	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.1.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.4	Требования к оформлению и проведению лабораторных работ. Техника безопасности. Точность измерения.	6			1	2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.5	Конструкция железнодорожного пути. Верхнее строение пути и Нижнее строение пути.	6	2			2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.6	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.2.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.7	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.3.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.8	Лабораторная № 1. Определение кода дефекта в рельсах.	6			2	2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.9	Структура железнодорожного пути. Требования ПТЭ к железнодорожному пути. Классификация путей.	6	2			2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.10	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.4.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.11	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.5.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.12	Лабораторная № 2. Определение и оценка приведенного износа рельса.	6			2	2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.13	Виды искусственных сооружений. Назначение и требования.	6	2			2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.14	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.6.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.15	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.7.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.16	Лабораторная № 3. Определение ширины колеи в прямом участке и оценка основных ее параметров.	6			2	2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.17	Роль и значение земляного полотна в обеспечении надежной работы железных дорог. Основные требования к земляному полотну. Поперечные профили земляного	6	2			2	ОПК-4.4 ОПК-4.5

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
	полотна. Типовые (групповые), индивидуальные профили земляного полотна.						
1.18	Курсовая работа № 2.1 Расчеты рельсовой колеи. Определение возвышения наружного рельса в кривых участках пути.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.19	Курсовая работа № 2.2 Расчеты рельсовой колеи. Определение длины переходной кривой.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.20	Лабораторная № 4. Определение и оценка возвышения наружного рельса.	6			2	2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.21	Рельсы. Назначение и требования к ним. Геометрические параметры рельсов, их типы. Анализ профилей, масса рельсов и качества рельсовой стали.	6	2			2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.22	Курсовая работа № 2.3 Расчеты рельсовой колеи. Разбивка переходных кривых.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.23	Курсовая работа № 2.3 Расчет укороченных рельсов ч.1.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.24	Лабораторная № 5. Определение категории качества рельсов.	6			2	2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.25	Подрельсовые опоры. Назначение и требования к подрельсовым опорам. Типы подрельсовых опор. Эпюра шпал. Деревянные шпалы. Конструкция железобетонных шпал. Подрельсовое основание на искусственных сооружениях.	6	2			2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.26	Курсовая работа № 2.3 Расчет укороченных рельсов ч.2.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.27	Курсовая работа № 2.4 Расчет ширины колеи в кривой ч.1	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.28	Лабораторная № 6. Маркировка рельсов.	6			2	2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.29	Конструкция пути на подходах к искусственным сооружениям.	6	2			2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.30	Курсовая работа № 2.4 Расчет ширины колеи в кривой ч.2.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.31	Курсовая работа № 3 Расчеты бесстыкового пути на мостах ч.1.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.32	Лабораторная № 7. Определение силы прижатия промежуточные рельсовых скреплений на бесстыковом пути.	6			2	2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.33	Особенности работы и устройства пути на мостах и тоннелях.	6	2			2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.34	Курсовая работа № 3 Расчеты бесстыкового пути на мостах ч.2.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.35	Лабораторная № 8. Оценка засоренности и загрязненности балластного материала.	6			2	2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
	Форма промежуточной аттестации – зачет	6					
2.0	**Раздел 2. Устройство рельсовой колеи.**						
3.0	**Раздел 3. Соединения и пересечения рельсовых путей.**						
	Курсовая работа	6				6	ОПК-4.4 ОПК-4.5
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	34	17	76	

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	Ашпиз, Е.С. Железнодорожный путь : Учебник / рец. А. М. Никонов. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2021. — 576 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1193/265301/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Лагерев, С. Ю. Железнодорожный путь : практикум : учебное пособие / С. Ю. Лагерев, И. Г. Карпов, Д. А. Ковенькин, Л. В. Тужилина. — Иркутск : ИрГУПС, 2021. — 92 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/284510 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Грицык, В.И. Земляное полотно железных дорог : Краткий курс лекций / рец.: Г. Г. Желнин, Е. В. Яковлева. — Москва : Издательство "Маршрут", 2005. — 246 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1193/223400/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.2	Пшениснов, Н. В. Железнодорожный путь : учебник / Н. В. Пшениснов. — Самара : СамГУПС, 2019. — 292 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/161297 (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	Лагерев С.Ю. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.33 Железнодорожный путь по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, специализация – Мосты; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 12 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_8861_1423_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	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.3	Электронно-библиотечная система «BOOK.ru», https://www.book.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-302 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	Учебная аудитория Б-116 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).
4	Лаборатория А-013 "Малая механизация и верхнее строение пути" 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 (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты). Стрелочный перевод, Шаблон УПП, Гидравлическое натяжное устройство, Шпала ж/б, Электрошпалоподбойка, Путевой оптический прибор, Рельсошпальная решетка в сборе, Электросверлилка, Домкрат гидравлический дт-8, Прибор для разгона зазоров, Прибор стяжной, Тележка путеизмерительная, Костылевыдергиватель, Домкрат путевой автономный, Рельсорезный станок, Станок СТР, Станок СШ, Станок шлифовальный, Стенд для испытания верхнего строения пути, Портальный кран, Колесная пара, Стеллаж мет, Тисы.
5	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 «Железнодорожный путь» 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	

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.О.33 Железнодорожный путь

рабочая программа дисциплины

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

Общая трудоемкость в з.е. – 4
Часов по учебному плану (УП) – 144

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 6 семестр, курсовая работа 6 семестр

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

Семестр	6	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	68	**68**
– лекции	17	**17**
– практические (семинарские)	34	**34**
– лабораторные	17	**17**
Самостоятельная работа	76	**76**
Итого	144	**144**

ИРКУТСК

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, С.Ю.Лагерев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Путь и путевое хозяйство», протокол от «17» июня 2022 г. № 12

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Д.А. Ковенькин

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «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	обеспечение теоретической и практической подготовки специалистов в области проектирования, строительства и эксплуатации железнодорожного пути
1.2 Задача дисциплины	
1	овладение обучающимися системой знаний по устройству железнодорожного пути в целом и конструкциям отдельных технических средств и элементов железнодорожного пути, в том числе элементов верхнего строения пути, включая элементы стрелочных переводов, и конструкций земляного полотна
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	

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.20 Начертательная геометрия и компьютерная графика
2	Б1.О.21 Теоретическая механика
3	Б1.О.27 Сопротивление материалов
4	Б1.О.36 Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений
5	Б1.О.38 Механика грунтов, основания и фундаменты
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.22 Основы теории надежности
2	Б1.О.35 Тоннели на транспортных магистралях
3	Б1.О.39 Изыскания и проектирование железных дорог
4	Б1.О.55 Надежность, грузоподъемность и усиление мостов
5	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
6	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-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-4.4 Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов	Знать: конструкцию железнодорожного пути; параметры основных элементов железнодорожного пути; особенности взаимодействия элементов пути с элементами подвижного состава
		Уметь: определять прочностные характеристики материалов верхнего строения пути; производить оценку прочности сооружений и конструкций верхнего строения пути; производить контроль качества за состоянием пути
		Владеть: методами расчета основных конструкций железнодорожного пути; методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных механических систем в путевом хозяйстве; навыками проведения статических и динамических наблюдений за состоянием железнодорожного пути

	ОПК-4.5 Использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов	Знать: элементы верхнего строения пути и их назначения; геометрические размеры элементов верхнего строения пути; особенности взаимодействия элементов пути с элементами подвижного состава
		Уметь: - определять и рассчитывать основные параметры железнодорожного пути; выполнять математические операции и действия на основе законов и принципов механики; обосновывать проектные решения, применяя инженерные методы и нормативные документы
		Владеть: методами расчета элементов верхнего строения пути, проектирования обыкновенных стрелочных переводов и контроля качества состояния пути

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. Конструкции верхнего и нижнего строений пути.**						
1.1	Основные определения железнодорожного пути. Трассирование. План и профиль железнодорожного пути.	6	1			2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.2	Курсовая работа № 1.1 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Проектирование поперечного профиля пойменной насыпи.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.3	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.1.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.4	Требования к оформлению и проведению лабораторных работ. Техника безопасности. Точность измерения.	6			1	2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.5	Конструкция железнодорожного пути. Верхнее строение пути и Нижнее строение пути.	6	2			2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.6	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.2.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.7	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.3.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.8	Лабораторная № 1. Определение кода дефекта в рельсах.	6			2	2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.9	Структура железнодорожного пути. Требования ПТЭ к железнодорожному пути. Классификация путей.	6	2			2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.10	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.4.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.11	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.5.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.12	Лабораторная № 2. Определение и оценка приведенного износа рельса.	6			2	2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.13	Виды искусственных сооружений. Назначение и требования.	6	2			2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.14	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.6.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.15	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.7.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.16	Лабораторная № 3. Определение ширины колеи в прямом участке и оценка основных ее параметров.	6			2	2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.17	Роль и значение земляного полотна в обеспечении надежной работы железных дорог. Основные требования к земляному полотну. Поперечные профили земляного	6	2			2	ОПК-4.4 ОПК-4.5

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
	полотна. Типовые (групповые), индивидуальные профили земляного полотна.						
1.18	Курсовая работа № 2.1 Расчеты рельсовой колеи. Определение возвышения наружного рельса в кривых участках пути.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.19	Курсовая работа № 2.2 Расчеты рельсовой колеи. Определение длины переходной кривой.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.20	Лабораторная № 4. Определение и оценка возвышения наружного рельса.	6			2	2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.21	Рельсы. Назначение и требования к ним. Геометрические параметры рельсов, их типы. Анализ профилей, масса рельсов и качества рельсовой стали.	6	2			2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.22	Курсовая работа № 2.3 Расчеты рельсовой колеи. Разбивка переходных кривых.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.23	Курсовая работа № 2.3 Расчет укороченных рельсов ч.1.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.24	Лабораторная № 5. Определение категории качества рельсов.	6			2	2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.25	Подрельсовые опоры. Назначение и требования к подрельсовым опорам. Типы подрельсовых опор. Эпюра шпал. Деревянные шпалы. Конструкция железобетонных шпал. Подрельсовое основание на искусственных сооружениях.	6	2			2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.26	Курсовая работа № 2.3 Расчет укороченных рельсов ч.2.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.27	Курсовая работа № 2.4 Расчет ширины колеи в кривой ч.1	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.28	Лабораторная № 6. Маркировка рельсов.	6			2	2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.29	Конструкция пути на подходах к искусственным сооружениям.	6	2			2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.30	Курсовая работа № 2.4 Расчет ширины колеи в кривой ч.2.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.31	Курсовая работа № 3 Расчеты бесстыкового пути на мостах ч.1.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.32	Лабораторная № 7. Определение силы прижатия промежуточные рельсовых скреплений на бесстыковом пути.	6			2	2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.33	Особенности работы и устройства пути на мостах и тоннелях.	6	2			2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.34	Курсовая работа № 3 Расчеты бесстыкового пути на мостах ч.2.	6		2		2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
1.35	Лабораторная № 8. Оценка засоренности и загрязненности балластного материала.	6			2	2	ОПК-4.4 ОПК-4.5
	Форма промежуточной аттестации – зачет	6					
2.0	**Раздел 2. Устройство рельсовой колеи.**						
3.0	**Раздел 3. Соединения и пересечения рельсовых путей.**						
	Курсовая работа	6				6	ОПК-4.4 ОПК-4.5
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	34	17	76	

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	Ашпиз, Е. С. Железнодорожный путь : учеб. для студентов, обучающихся по специальности 271501 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" ВПО / Е. С. Ашпиз [и др.]. М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2013. - 544с.	88
6.1.1.2	Лагерев, С. Ю. Железнодорожный путь : практикум / С. Ю. Лагерев [и др.]. Иркутск : ИрГУПС, 2021. - 92с.	39
6.1.1.3	Никонов, А. М. Железнодорожный путь на искусственных сооружениях : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / А. М. Никонов. М. : Маршрут, 2007. - 292с.	38

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Альбрехт, В. Г. Бесстыковой путь :/ ред.: В. Г. Альбрехт, А. Я. Коган. М. : Транспорт, 2000. - 408с.	112
6.1.2.2	Грицык, В. И. Земляное полотно железных дорог : краткий курс лекций / В. И. Грицык. М. : Маршрут, 2005. - 247с.	15
6.1.2.3	Яковлева, Т. Г. Железнодорожный путь : Примерная программа дисциплины : для специальности ВПО 290900 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство по направлению 653600 Транспортное строительство :/ Министерство образования Российской Федерации (М.), М-во путей сообщ. РФ , УМО ж.-д.. М. : УМЦ по образованию на ж.д. трансп., 2002. - 19с.	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	Лагерев С.Ю. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.33 Железнодорожный путь по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, специализация – Мосты; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 12 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_8861_1423_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	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/
6.2.3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.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	Консультант + / РИЦ № 166/ язык – русский / количество – 50 станций одновременно РИЦ № 166 Регистрационный номер: 157983, 62850 Действует с 01.01.2016.

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-302 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	Учебная аудитория Б-116 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).
4	Лаборатория А-013 "Малая механизация и верхнее строение пути" 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 (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты). Стрелочный перевод, Шаблон УПП, Гидравлическое натяжное устройство, Шпала ж/б, Электрошпалоподбойка, Путевой оптический прибор, Рельсошпальная решетка в сборе, Электросверлилка, Домкрат гидравлический дт-8, Прибор для разгона зазоров, Прибор стяжной, Тележка путеизмерительная, Костылевыдергиватель, Домкрат путевой автономный, Рельсорезный станок, Станок СТР, Станок СШ, Станок шлифовальный, Стенд для испытания верхнего строения пути, Портальный кран, Колесная пара, Стеллаж мет, Тисы.
5	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 «Железнодорожный путь» 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 «Железнодорожный путь» участвует в формировании компетенций:

ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
6 семестр				
1.0	**Раздел 1. Конструкции верхнего и нижнего строений пути**			
1.1	Текущий контроль	Основные определения железнодорожного пути. Трассирование. План и профиль железнодорожного пути.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	Курсовая работа № 1.1 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Проектирование поперечного профиля пойменной насыпи.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.3	Текущий контроль	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.1.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.4	Текущий контроль	Требования к оформлению и проведению лабораторных работ. Техника безопасности. Точность измерения.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.5	Текущий контроль	Конструкция железнодорожного пути. Верхнее строение пути и Нижнее строение пути.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.6	Текущий контроль	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.2.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.7	Текущий контроль	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.3.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.8	Текущий контроль	Лабораторная № 1. Определение кода дефекта в рельсах.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.9	Текущий контроль	Структура железнодорожного пути. Требования ПТЭ к железнодорожному пути. Классификация путей.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.10	Текущий контроль	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.4.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)

1.11	Текущий контроль	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.5.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.12	Текущий контроль	Лабораторная № 2. Определение и оценка приведенного износа рельса.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.13	Текущий контроль	Виды искусственных сооружений. Назначение и требования.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.14	Текущий контроль	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.6.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.15	Текущий контроль	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.7.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.16	Текущий контроль	Лабораторная № 3. Определение ширины колеи в прямом участке и оценка основных ее параметров.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.17	Текущий контроль	Роль и значение земляного полотна в обеспечении надежной работы железных дорог. Основные требования к земляному полотну. Поперечные профили земляного полотна. Типовые (групповые), индивидуальные профили земляного полотна.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.18	Текущий контроль	Курсовая работа № 2.1 Расчеты рельсовой колеи. Определение возвышения наружного рельса в кривых участках пути.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.19	Текущий контроль	Курсовая работа № 2.2 Расчеты рельсовой колеи. Определение длины переходной кривой.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.20	Текущий контроль	Лабораторная № 4. Определение и оценка возвышения наружного рельса.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.21	Текущий контроль	Рельсы. Назначение и требования к ним. Геометрические параметры рельсов, их типы. Анализ профилей, масса рельсов и качества рельсовой стали.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.22	Текущий контроль	Курсовая работа № 2.3 Расчеты рельсовой колеи. Разбивка переходных кривых.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.23	Текущий контроль	Курсовая работа № 2.3 Расчет укороченных рельсов ч.1.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.24	Текущий контроль	Лабораторная № 5. Определение категории качества рельсов.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.25	Текущий контроль	Подрельсовые опоры. Назначение и требования к подрельсовым опорам. Типы подрельсовых опор. Эпюра шпал. Деревянные шпалы.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)

		Конструкция железобетонных шпал. Подрельсовое основание на искусственных сооружениях.		
1.26	Текущий контроль	Курсовая работа № 2.3 Расчет укороченных рельсов ч.2.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.27	Текущий контроль	Курсовая работа № 2.4 Расчет ширины колеи в кривой ч.1	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.28	Текущий контроль	Лабораторная № 6. Маркировка рельсов.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.29	Текущий контроль	Конструкция пути на подходах к искусственным сооружениям.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.30	Текущий контроль	Курсовая работа № 2.4 Расчет ширины колеи в кривой ч.2.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.31	Текущий контроль	Курсовая работа № 3 Расчеты бесстыкового пути на мостах ч.1.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.32	Текущий контроль	Лабораторная № 7. Определение силы прижатия промежуточные рельсовых скреплений на бесстыковом пути.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.33	Текущий контроль	Особенности работы и устройства пути на мостах и тоннелях.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.34	Текущий контроль	Курсовая работа № 3 Расчеты бесстыкового пути на мостах ч.2.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Собеседование (устно)
1.35	Текущий контроль	Лабораторная № 8. Оценка засоренности и загрязненности балластного материала.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лабораторная работа (письменно/устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Конструкции верхнего и нижнего строений пути.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Курсовая работа (письменно) Курсовая работа (устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Конструкции верхнего и нижнего строений пути.		Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

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
2	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	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 к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	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 зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	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
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания.	Базовый

	Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	
	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
«не зачтено»	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 зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

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

Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

		Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

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
«Курсовая работа № 1.1 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Проектирование поперечного профиля пойменной насыпи.»

1. Что такое пойменная насыпь?
2. Какие поперечные профили земляного полотна бывают?
3. Основные требования к устройству земляного полотна?
4. Основные требования к содержанию земляного полотна?
5. Основная площадка и ее назначение?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Курсовая работа № 2.1 Расчеты рельсовой колеи. Определение возвышения наружного рельса в кривых участках пути.»

1. Особенности устройства рельсовой колеи в кривых участка пути?
2. Назначение возвышение возвышения наружного рельса?
3. Максимально возможное возвышение наружного рельса
4. Условия расчета возвышения наружного рельса?
5. Основные параметры влияющие на величину возвышения наружного рельса?

3.2 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты
«Лабораторная № 4. Определение и оценка возвышения наружного рельса.»

1. Произвести замер и расчет возвышение наружного рельса.

3.3 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-4.4 ОПК-4.5	Основные определения железнодорожного пути. Трассирование. План и профиль железнодорожного пути.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ

			1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Курсовая работа № 1.1 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Проектирование поперечного профиля пойменной насыпи.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.1.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Требования к оформлению и проведению лабораторных работ. Техника безопасности. Точность измерения.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Конструкция железнодорожного пути. Верхнее строение пути и Нижнее строение пути.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.2.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.3.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лабораторная № 1. Определение кода дефекта в рельсах.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Структура железнодорожного пути. Требования ПТЭ к железнодорожному пути. Классификация путей.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.4.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.5.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4		Знание	1 – ОТЗ

ОПК-4.5	Лабораторная № 2. Определение и оценка приведенного износа рельса.		1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Виды искусственных сооружений. Назначение и требования.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.6.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Курсовая работа № 1.2 Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость. Расчет устойчивости откосов земляного полотна ч.7.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лабораторная № 3. Определение ширины колеи в прямом участке и оценка основных ее параметров.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Роль и значение земляного полотна в обеспечении надежной работы железных дорог. Основные требования к земляному полотну. Поперечные профили земляного полотна. Типовые (групповые), индивидуальные профили земляного полотна.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Курсовая работа № 2.1 Расчеты рельсовой колеи. Определение возвышения наружного рельса в кривых участках пути.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Курсовая работа № 2.2 Расчеты рельсовой колеи. Определение длины переходной кривой.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лабораторная № 4. Определение и оценка возвышения наружного рельса.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Рельсы. Назначение и требования к ним. Геометрические параметры рельсов, их типы. Анализ профилей, масса рельсов и качества рельсовой стали.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Курсовая работа № 2.3 Расчеты рельсовой колеи. Разбивка переходных кривых.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ

		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Курсовая работа № 2.3 Расчет укороченных рельсов ч.1.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лабораторная № 5. Определение категории качества рельсов.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Подрельсовые опоры. Назначение и требования к подрельсовым опорам. Типы подрельсовых опор. Эпюра шпал. Деревянные шпалы. Конструкция железобетонных шпал. Подрельсовое основание на искусственных сооружениях.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Курсовая работа № 2.3 Расчет укороченных рельсов ч.2.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Курсовая работа № 2.4 Расчет ширины колеи в кривой ч.1	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лабораторная № 6. Маркировка рельсов.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Конструкция пути на подходах к искусственным сооружениям.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Курсовая работа № 2.4 Расчет ширины колеи в кривой ч.2.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Курсовая работа № 3 Расчеты бесстыкового пути на мостах ч.1.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лабораторная № 7. Определение силы прижатия промежуточные рельсовых скреплений на бесстыковом пути.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Особенности работы и устройства пути на мостах и тоннелях.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ

		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Курсовая работа № 3 Расчеты бесстыкового пути на мостах ч.2.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лабораторная № 8. Оценка засоренности и загрязненности балластного материала.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и опыт деятельности	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Итого	35 – ОТЗ 35 – 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.

3.4 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

1. Проектирование и расчет пойменной насыпи на устойчивость.
2. Расчет и проектирование рельсовой колеи.
3. Расчеты бесстыкового пути на мостах.

Образец типовых вопросов для защиты курсовых работ

1. Какая насыпь является устойчивой.
2. Мероприятия по увеличению устойчивости откоса.
3. Дополнительные силы, действующие в кривых на рельсовую колею.
4. Назначение возвышения. Принципы расчета.
5. Назначение укороченных рельсов.
6. Принципы укладки и порядок расчета укороченных рельсов в кривом участке пути.
7. Конструкция бесстыкового пути.
8. Особенности устройства бесстыкового пути на мостах.
9. Контроль за состоянием бесстыкового пути.
10. Подрельсовое основание бесстыкового пути на мостах.

3.5 Перечень теоретических вопросов к зачету

1. Деревянные шпалы, типы, работа в пути, сроки службы.
2. Классификация промежуточных скреплений, требования к ним. Элементы промежуточных скреплений.
3. Масса и типы рельсов (в зависимости от нагрузок на оси, скоростей движения, грузонапряженности).
4. Классификация пути.

5. Материал рельсов и качество рельсовых сталей. Термоупрочненные рельсы.
6. Назначение и общая характеристика промежуточных и стыковых скреплений.
7. Назначение и работа в пути балластного слоя. Материалы для балласта, их анализ.
8. Назначение рельсов и требования к ним. Анализ поперечных профилей рельсов.
9. Основные пути увеличения надежности и долговечности рельсов.
10. Промежуточные скрепления для деревянных шпал. Работа в пути.
11. Промежуточные скрепления типа "КД". Перспективы совершенствования промежуточных скреплений.
12. Работа рельсов в пути.
13. Дефекты рельсов и их причины.
14. Рельсовые стыки и их классификация. Назначение и требования.
15. Современные конструкции В.С.П.
16. Сферы применения и технико-экономическая оценка ВСП.
17. Перспективы развития В.С.П.
18. Типовое промежуточное скрепление типа "КБ ". Анализ работы.
19. Типовое промежуточное скрепление типа ДО, работа в пути.
20. Типовой болтовой стык. Конструкция и работа в пути. Токопроводящий стык.
21. Типовые промежуточные скрепления типа ЖБР-65. Анализ работы.
22. Типовые промежуточные скрепления типа АРС. Анализ работы.
23. Типы железобетонных шпал, конструкция, работа в пути.
24. Типы рельсовых опор.
25. Шпалы, назначение, материал, эпюра укладки.
26. Анализ работы и сферы рационального применения шпал.
27. Брусья, назначение, материал, эпюра укладки.
28. Рельсы, Типы рельсов. Твёрдость рельсов.
29. Земляное полотно.
30. Задачи в области ж.-д. пути. Требования к нему. Особенности устройства в.с.п. на мостах, в тоннелях, на участках с высокими скоростями и грузонапряженностью.

3.6 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

1. Определить возвышение наружного рельса с применением путевого шаблона ЦУП.
2. Определить ширину рельсовой колеи с применением путевого шаблона ЦУП.

3.7 Перечень типовых практических заданий к зачету

1. Определить возвышение наружного рельса из условия обеспечения равномерного вертикального износа рельсов обеих нитей кривой, если средневзвешенная по тоннажу скорость = 65км/ч

2. Определить возвышение наружного рельса из условия обеспечения комфортабельности езды пассажиров, если средневзвешенная по тоннажу скорость = 65км/ч.

3. Определить длину переходной кривой из условия не превышения допустимого уклона отвода, если возвышение наружного рельса = 100 мм, а установленная скорость движения поездов 100 км/ч.

4. Определить длину переходной кривой из условия ограничения скорости подъема колеса на возвышение, если возвышение наружного рельса = 100 мм, а максимальная скорость движения = 100 км/ч.

5. Определить длину переходной из условия величины нарастания непогашенных поперечных ускорений, если максимальная скорость движения = 100 км/ч.

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
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
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 зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»

Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

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.