

РОСЖЕЛДОР

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

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор ФГБОУ ВО РГУПС
по внешним связям
и производственной практике



 М.А. Каплюк

«» _____ 2020 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(повышения квалификации)

**«МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА, ТЕКУЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ,
РЕМОНТ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА И ЕГО СООРУЖЕНИЙ»**

(по профилю основной профессиональной образовательной программы вуза
23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»)

г. Ростов-на-Дону

2020 г.

ВВЕДЕНИЕ

Учебная программа «Мониторинг состояния земляного полотна, текущее содержание, ремонт и реконструкция земляного полотна и его сооружений» должна быть разработана в соответствии с требованиями Центральной дирекции инфраструктуры - филиала ОАО «РЖД» и отвечать требованиям законодательства Российской Федерации.

Назначением учебной программы является формирование профессиональных компетенций специалистов, осуществляющих руководство, планирование и выполнение работ по устройству, содержанию и ремонту земляного полотна и его сооружений.

При разработке программы выполнены требования к содержанию дополнительных профессиональных программ, утверждённых приказом Министерства образования Российской Федерации от 01.07.2013 г. № 499.

При разработке программы использовался федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей».

ЦЕЛЕВАЯ УСТАНОВКА

Цели обучения:

является разработка технического задания для изучения действующих нормативно-технических документов по устройству, содержанию, диагностике и ремонту земляного полотна; изучение технических характеристик, конструктивных особенностей и принципа работы земляного полотна, технологии производства выполняемых работ.

Категории слушателей: специалисты в области мониторинга, текущего содержания и ремонта земляного полотна и его обустройств.

Форма обучения: очно-заочная с частичным отрывом от работы.

Продолжительность: 72 часа, в том числе: 40 часов лекции – очное обучение, 32

часа – дистанционное обучение, в том числе: стажировки, деловые игры, тренинги, круглые столы, практические занятия.

Сроки освоения программы: 2 недели

Планируемые результаты обучения

Развитие профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации в области современных методов организации и технологии выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам земляного полотна, мониторинга его технического состояния.

В РЕЗУЛЬТАТЕ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА СЛУШАТЕЛИ ДОЛЖНЫ:

ЗНАТЬ:

- действующие нормативно-технические документы по устройству, содержанию и ремонту земляного полотна и его обустройств;
- технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, принцип работы земляного полотна и его обустройств;
- организацию и технологию производства работ по возведению, содержанию и ремонту земляного полотна;
- правила эксплуатации и производства работ механизмов и оборудования, применяемых при сооружении и эксплуатации земляного полотна;
- порядок и правила ведения отчетно-учетных форм и формирование показателей состояния земляного полотна;
- правила охраны труда и техники безопасности при выполнении путевых работ.

УМЕТЬ:

- проводить осмотры для оценки технического состояния земляного полотна и его обустройств;
- формировать сводные показатели технического состояния земляного полотна и его обустройств, находящихся в эксплуатации;
- развить профессиональную компетенцию в рамках имеющейся квалификации в области мониторинга, текущего содержания и ремонта земляного полотна и его обустройств.

БЫТЬ ОЗНАКОМЛЕННЫ:

- с передовым отечественным и зарубежным опытом по вопросам устройства, содержания и эксплуатации конструкций земляного полотна;

- системой менеджмента безопасности движения, основными принципами и подходами, которыми должна руководствоваться Центральная дирекция инфраструктуры филиал ОАО «РЖД» при обеспечении безопасности движения поездов с установленными скоростями.

Компетенции, которыми должны обладать слушатели, освоившие учебную программу «Устройство бесстыкового пути. Температурное воздействие на рельсовые плети. Система содержания и ремонта бесстыкового пути на основе обеспечения его устойчивости»

В результате освоения слушатели получают компетенции:

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
<p>ОПК-3 - Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта</p>	
<p>Знает: методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля;</p> <p>Умеет: осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений</p> <p>Имеет навыки: методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления;</p>	<p>Индикатор:</p> <p>ОПК-3.1 - Применяет организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте</p>
<p>ПК-1 - Способен проводить анализ различных вариантов конструкций, производить выбор материалов конструкций, а также принимать обоснованные технические решения</p>	
<p>Знает: методы выбора материалов; нормативы и требования по реконструкции железнодорожной инфраструктуры</p> <p>Умеет: запроектировать план, профиль и конструкцию железнодорожного пути и сооружений при реконструкции железнодорожной инфраструктуры; определять физико-механические показатели грунтов, напряжения и деформации грунтового основания, конечную осадку сооружения, оценивать степень устойчивости откосов и подпорных стен;</p> <p>Имеет навыки: методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления; современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость</p>	<p>Индикатор:</p> <p>ПК-1.1 - Знание технико-экономических основ строительства, содержания и реконструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений; нормативной документации по техническому обслуживанию мостов</p>

<p>Знает: методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля; методы расчета устойчивости и деформируемости грунтовых массивов при действии на них как собственного веса, так и внешних нагрузок от инженерных сооружений;</p> <p>Умеет: выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров; определять физико-механические показатели грунтов, напряжения и деформации грунтового основания, конечную осадку сооружения, оценивать степень устойчивости откосов и подпорных стен</p> <p>Имеет навыки: методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления; современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость</p>	<p>Индикатор: ПК-1.3 - Владение современным программным обеспечением для выполнения расчетов конструкций</p>
<p>Знает: классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций</p> <p>Умеет: разрабатывать проекты конструкций железнодорожного пути, искусственных сооружений</p> <p>Имеет навыки: современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость</p>	<p>Индикатор: ПК-1.4 - Анализ различных вариантов конструкций на основе технико-экономического сравнения</p>
<p>ПК-3 - Способен осуществлять организацию планирования и выполнения работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта</p>	
<p>Знает: классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций</p> <p>Умеет: осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений</p> <p>Имеет навыки: методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления; методами работы с современной измерительной аппаратурой</p>	<p>Индикатор: ПК-3.2 - Принятие решений о закрытии участков пути или ограничении скорости движения поездов в зависимости от вида выявленных неисправностей</p>

<p>Знает: классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций</p> <p>Умеет: определять физико-механические показатели грунтов, напряжения и деформации грунтового основания, конечную осадку сооружения, оценивать степень устойчивости откосов и подпорных стен;</p> <p>Имеет навыки: методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления</p>	<p>Индикатор: ПК-3.4 - Выявление причин, вызвавших неисправности верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений</p>
<p>Знает: классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций</p> <p>Умеет: осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений</p> <p>Имеет навыки: методами технического контроля за состоянием строящегося и эксплуатируемого объекта</p>	<p>Индикатор: ПК-3.5 - Выбор технологии производства работ по текущему содержанию верхнего строения пути и земляного полотна, искусственных сооружений</p>

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование разделов дисциплин и тем	Всего часов	В том числе:	
			Очное обучение	Дистанционное обучение (ДОТ)
1	2	3	4	5
1	Эксплуатационные требования к земляному полотну и его обустройствам.	4	2	2
2	Основные элементы и типы земляного полотна и его обустройств.	6	2	4
2.1	Нормативные документы по оценке деформаций основной площадки.	-	2	2
2.2	Нормативные документы по текущему содержанию и ремонтам земляного полотна.	-	-	2
3	Состояние земляного полотна и его обустройств на сети железных дорог.	8	6	2
3.1	Дефекты и деформации земляного полотна.	-	2	1
3.2	Факторы, влияющие на деформативность железнодорожного пути	-	1	-
3.3	Дефекты обустройств земляного полотна	-	1	1
3.4	Оперативное восстановление земляного полотна.	-	2	
4	Содержание земляного полотна, в том числе в сложных инженерно-геологических и природно-климатических условиях	4	2	2
4.1	Особенности содержания деформирующихся и неустойчивых мест земляного полотна.	-	2	2
5	Земляное полотно на участках с повышенными осевыми нагрузками и повышенными скоростями движения.	4	2	2
6	Грунты, их основные свойства и характеристики.	4	2	2
6.1	Методы испытаний. Параметры земляного полотна.	-	2	2
7.	Мониторинг земляного полотна и его обустройств, средства диагностики.	12	8	4
7.1	Современные методы и приборы геофизической диагностики земляного полотна.	-	2	2
7.2	Мобильные диагностические средства (ЭРА, ИНТЕГРАЛ, нагрузочный поезд, путеизмерительные вагоны), используемые для мониторинга земляного полотна.	-	2	2
7.3	Технологический регламент диагностики и режимных наблюдений за объектами земляного полотна.	-	2	-

7.4	Статистический анализ показаний путеизмерительных вагонов при диагностике земляного полотна.	-	2	-
8.	Современные способы ремонта, усиления и стабилизации земляного полотна и его обустройств.	8	4	4
8.1	Конструкции защитных и укрепительных сооружений земляного полотна. Армогрунтовые конструкции для усиления земляного полотна.	-	1	1
82	Особенности устройства и эксплуатации: габионные конструкции; подпорные и улавливающие стены.	-	1	1
8.3	Оперативное восстановление деформирующихся насыпей.	-	1	1
8.4	Восстановление и ремонт водоотводных сооружений.	-	1	1
9	Подготовка земляного полотна и искусственных сооружений к пропуску весенних и паводковых вод.	4	2	2
10	Охрана труда при текущем содержании, диагностике и ремонте земляного полотна и его обустройств.	4	2	2
11	Паспортизация земляного полотна и его обустройств.	4	2	2
11.1	Учетные и отчетные формы в путевом хозяйстве.	-	2	-
11.2	Ведение технической документации, ЕКАСУИ ЗП ввод информации в автоматизированную систему.	-	2	-
12	Обеспечение безопасности движения поездов при текущем содержании земляного полотна и его сооружений.	4	2	2
13	Охрана труда при производстве путевых работ.	4	2	2
14	Итоговая аттестация	2	2	-
	ИТОГО	72	40	32

Календарный учебный график программы повышения квалификации по разделам

№ п/п	Наименование разделов	Дистанционное обучение (ДОТ)										Очное обучение				
		Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	
1	Эксплуатационные требования к земляному полотну и его обустройству.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	Основные элементы и типы земляного полотна и его обустройств.	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	Состояние земляного полотна и его обустройств на сети железных дорог.	-	-	2	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	
4	Содержание земляного полотна, в том числе в сложных инженерно-геологических и природно-климатических условиях	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	
5	Земляное полотно на участках с повышенными осевыми нагрузками и повышенными скоростями движения.	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	
6	Грунты, их основные свойства и характеристики.	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	
7	Мониторинг земляного полотна и его обустройств, средства диагностики.	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	8	-	-	
8	Современные способы ремонта, усиления и стабилизации земляного полотна и его обустройств.	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4	-	
9	Подготовка земляного полотна и искусственных сооружений к пропуску весенних и паводковых вод.	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	
10	Охрана труда при текущем содержании, диагностике и ремонте земляного	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	

	полотна и его обустройств.																				
11	Паспортизация земляного полотна и его обустройств.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
12	Обеспечение безопасности движения поездов при текущем содержании земляного полотна и его сооружений.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
13	Охрана труда при производстве путевых работ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
14	Итоговая аттестация	--																			
		2																			

РЕФЕРАТИВНОЕ ОПИСАНИЕ ТЕМ

Тема 1. Эксплуатационные требования к земляному полотну и его обустройствам.

Тема 2. Основные элементы и типы земляного полотна и его обустройств, нормативные документы.

Тема 3. Состояние земляного полотна и его обустройств на сети железных дорог. Дефекты и деформации земляного полотна. Дефекты обустройств земляного полотна. Оперативное восстановление земляного полотна.

Тема 4. Содержание земляного полотна, в том числе в сложных инженерно-геологических и природно-климатических условиях, особенности содержания деформирующихся и неустойчивых мест земляного полотна.

Тема 5. Земляное полотно на участках с повышенными осевыми нагрузками и повышенными скоростями движения.

Тема 6. Грунты, их основные свойства и характеристики. Методы испытаний. Параметры земляного полотна.

Тема 7. Мониторинг земляного полотна и его обустройств, средства диагностики. Современные методы и приборы геофизической диагностики земляного полотна. Мобильные диагностические средства (ЭРА, ИНТЕГРАЛ, нагрузочный поезд, путеизмерительные вагоны), используемые для мониторинга земляного полотна. Технологический регламент диагностики и режимных наблюдений за объектами земляного полотна. Статистический анализ показаний путеизмерительных вагонов при диагностике земляного полотна.

Тема 8. Современные способы ремонта, усиления и стабилизации земляного полотна и его обустройств. Восстановление и ремонт водоотводных сооружений. Конструкции защитных и укрепительных сооружений земляного полотна. Армогрунтовые конструкции для усиления земляного полотна. Особенности устройства и эксплуатации габионных конструкции; подпорных и улавливающих стен. Оперативное восстановление деформирующихся насыпей.

Тема 9. Подготовка земляного полотна и искусственных сооружений к пропуску весенних и паводковых вод.

Тема 10. Охрана труда при текущем содержании, диагностике и ремонте земляного полотна и его обустройств.

Тема 11. Паспортизация земляного полотна и его обустройств. Учетные и отчетные формы в путевом хозяйстве. Ведение технической документации, ЕКАСУИ ЗП ввод информации в автоматизированную систему.

Тема 12. Обеспечение безопасности движения поездов при текущем содержании земляного полотна и его сооружений.

Тема 13. Охрана труда при производстве путевых работ.

Тема 14. Выездные занятия на объектах дирекций инфраструктуры Центральной дирекции инфраструктуры - филиала ОАО «РЖД».

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

При обучении специалистов необходимо применять различные виды занятий (лекции, практические занятия, деловые игры и тренинги, электронное обучение), используя при этом обучающие технические комплексы, программы и иные средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала.

В ходе обучения используются следующие технические средства: персональные компьютеры, видеопроекторы для презентации лекций, интерактивные доски, компьютерные классы для проведения деловых игр и тестирования.

Для закрепления изучаемого материала рекомендуется проводить тестирование, а также практические занятия. Основные методические материалы следует размещать на электронном носителе для последующей выдачи слушателям.

Учебный материал дополняется и корректируется с учетом ввода в действие новых нормативно-правовых актов, инструкций, руководящих указаний Минтранса России, ОАО «РЖД».

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Итоговая аттестация проводится комиссией в составе не менее 3-х человек в состав которой должны включаться руководители или специалисты службы пути,

сектора бесстыкового пути дирекции инфраструктуры. Аттестация проводится в форме письменного тестирования, путем объективной и независимой оценки качества подготовки слушателей. К итоговой аттестации допускаются слушатели, освоившие программу в полном объеме.

Форма итоговой аттестации – экзамен.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ)

1. Правила технической эксплуатации железных дорог РФ, инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ.
2. Основные положения системы ведения путевого хозяйства.
3. Классификация путей и специализация линий.
4. Устройство земляного полотна; конструкция и требования к земляному полотну.
- 5 Поперечные профили земляного полотна в сложных природно-климатических условиях;
- 6 Возможные дефекты и деформации земляного полотна; противодеформационные конструкции;
- 7 Водоотводные устройства и сооружения; защитные покрытия, габионные конструкции;
- 8 Текущее содержание железнодорожного пути в сложных инженерно- геологических условиях;
- 9 Текущее содержание и ремонты земляного полотна и его обустройств, работы по текущему содержанию и ремонту земляного полотна и его обустройств.
- 10 Надзор за состоянием объектов земляного полотна, составление технического паспорта дистанции пути (инфраструктуры, искусственных сооружений);
- 11 Мероприятия при усилении и ремонте объектов земляного полотна;
- 12 Мониторинг и диагностика земляного полотна, обследовательские подразделения ОАО «РЖД», осуществляющие надзор за техническим состоянием земляного полотна.
- 13 Мобильные диагностические комплексы;

14 Отчётные данные по результатам мониторинга земляного полотна и его обустройств;

15 Диагностика основной площадки земляного полотна;

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Реализация учебной программы должна проходить в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направления деятельности.

При обучении специалистов необходимо применять различные виды занятий, используя при этом технические средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала: видеофильмы, компьютеры, мультимедийные программы.

Для закрепления изучаемого материала рекомендуется проводить тестирование, а также практические занятия. Основные методические материалы следует размещать на электронном носителе для последующей выдачи слушателям.

Учебный материал дополняется и корректируется с учетом ввода в действие новых нормативно-правовых актов, инструкций, руководящих указаний Минтранса России, ОАО «РЖД».

Форма итоговой аттестации – экзамен.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Список литературы

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 июня 2008 г. № 877-р «Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года».
2. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утверждены приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. № 286.
3. «Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ», утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 14 декабря 2016 г. № 2540р.
4. "Технические условия на работы по ремонту железнодорожного пути", утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 18 января 2013 г. № 75/р.
5. СТО РЖД 15.002-2016 "Система управления охраной труда в ОАО "РЖД". Организация контроля и порядок его проведения", утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 2 декабря 2016 г. № 2436р.
6. СТО РЖД 15.001-2016 "Система управления охраной труда в ОАО "РЖД". Общие положения", утвержден распоряжением ОАО "РЖД" от 29 декабря 2016 г. № 2773р.
7. Межгосударственный стандарт ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация». Введен в действие приказом Росстандарта от 12 июля 2012 г. № 190-ст.
8. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83.
9. СП 25.13330.2012 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88.
10. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003.
11. СП 238.1326000.2015. Свод правил «Железнодорожный путь». Утвержден приказом Минтранс России от 6 июля 2015 г. № 209.
12. СТО РЖД 1.07.002-201 О «Инфраструктура железнодорожного транспорта на

участках обращения грузовых поездов повышенного веса и длины. Технические требования», утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 25 ноября 2010 г. № 2412р.

13. Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути, утверждена МПС России от 30 марта 1998 г. № ЦП-544.

14. Порядок осмотров земляного полотна ОАО «РЖД», утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 4 октября 2016 г. № 2038р.

15. Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 14 ноября 2016 г. № 2288р.

16. Инструкция по статистическому анализу состояния и ведению паспорта земляного полотна железнодорожного пути, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 12 декабря 2012 г. № 2542р.

22. от 30 декабря 2015 г. № 3163р.

23. Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути в карстоопасных районах, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 30 ноября 2011 г. № 2576р.

24. Технические требования на проведение инженерных обследований и изысканий на участках железнодорожного пути в карстоопасных районах, Утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 8 июня 2011 г. № 1237р.

25. Технические требования к контрольно-оповестительной системе для карстоопасных участков, утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 30 ноября 2011 г. № 2574р.

26. Инструкция по оценке деформаций основной площадки земляного полотна по данным диагностических комплексов, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 9 декабря 2011 г. № 2659р.

27. Технологический регламент диагностики и режимных наблюдений объектов земляного полотна для постоянной эксплуатации. Утвержден Департаментом пути и сооружений ОАО «РЖД» 4 декабря 2006 г.

28. Яковлева Т. Г., Иванов Д. И. Моделирование прочности и устойчивости земляного полотна, 1980 г.

29. Ашпиз Е.С. Мониторинг земляного полотна при эксплуатации железных дорог, 2002 г.

30. Расчеты и проектирование железнодорожного пути/ Учебное пособие для студентов вузов железнодорожного транспорта, под редакцией Виноградова В.В., Никонова А.М., 2003 г.

31. «Железнодорожный путь». Под редакцией Ашпиз Е.С. - М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013 г.

Директор ИЦНПС



П. В. Харламов

Учебная программа подготовлена:

к.т.н., зав. каф. «Путь и путевое хозяйство»



Г.В. Карпачевский