

РОСЖЕЛДОР

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

СОГЛАСОВАНО:

*Главный инженер*

*Савинский И.*

Северо-Кавказской дирекции  
инфраструктуры – СП ЦДИ  
филиала ОАО «РЖД»



2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по внешним связям  
и производственной практике



2018 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ УРРАН ДЛЯ ОБЪЕКТОВ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА:  
МЕТОДИКИ, ВНЕДРЕНИЕ, РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИЧЕСКОГО  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ»**

Ростов-на-Дону  
2018



## Общая характеристика программы

Программа «Применение методологии УРРАН для объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта: методики, внедрение, результаты практического использования» (далее ДПП ПК) предназначена для дополнительного профессионального образования путем освоения программы повышения квалификации руководителями и специалистами дистанций сигнализации, централизации и блокировки и дистанций инфраструктуры дирекций инфраструктуры железных дорог.

ДПП ПК разработана в РГУПС по инициативе Северо-Кавказской дирекции инфраструктуры – СП ЦДИ – филиала ОАО «РЖД».

ДПП ПК разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по специальностям 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» и «23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», производственно-технологического вида профессиональной деятельности.

К освоению ДПП ПК допускаются лица, имеющие среднее профессиональное образование и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. При освоении ДПП ПК параллельно с получением среднего профессионального образования и (или) высшего образования удостоверение о повышении квалификации выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации.

ДПП ПК трудоемкостью 72 часа реализуется по очно-заочной форме обучения: очное обучение – 40 часов, заочное (электронное) обучение – 32 часа. Срок освоения ДПП ПК: очное обучение – 5 дней, заочное (электронное) обучение – 10 дней.

Освоение ДПП ПК завершается итоговой аттестацией слушателей, которая проводится в виде устного зачета по билетам. Лицам, успешно освоившим ДПП ПК и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

## Цель

ДПП ПК направлена на совершенствование существующих и приобретение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в сфере технической эксплуатации объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта, приобретение и углубление теоретических и практических знаний в области проведения строительно-монтажных, пуско-наладочных и регулировочных работ, которые необходимы для исполнения должностных обязанностей работниками структурных подразделений дирекций инфраструктуры.

## Планируемые результаты обучения

В результате освоения ДПП ПК слушатели должны:

## ЗНАТЬ:

– основные показатели, модели и методы оценки надежности и безопасности, используемые в методологии УРРАН на различных этапах жизненного цикла технических средств;

– порядок применения методологии УРРАН на различных этапах жизненного цикла технических средств;

– порядок применения методологии УРРАН для оценки рисков.

## УМЕТЬ:

– рассчитывать и анализировать показатели надежности и безопасности технических средств на основе методологии УРРАН.

## БЫТЬ ОЗНАКОМЛЕННЫМИ С:

– требованиями нормативно-технической документации по применению методологии УРРАН к объектам инфраструктуры железнодорожного транспорта.

## СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ (ПОЛУЧИТЬ НОВЫЕ) КОМПЕТЕНЦИИ:

– оценка производственной деятельности хозяйств на основе методологии УРРАН.

## Учебный план ДПП ПК

### «ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ УРРАН ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА: МЕТОДИКИ, ВНЕДРЕНИЕ, РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ»

Категория слушателей: руководители и специалисты структурных подразделений дирекций инфраструктуры.

Форма обучения: очно-заочная.

Трудоемкость: 72 часа, в т.ч. 32 часа электронного обучения.

Срок освоения: 15 дней, в т.ч. 10 дней электронного обучения.

Режим занятий: 6-10 академических (45 мин.) часов в день.

№ тем	Наименование модулей	Всего часов	Обучение		
			Очное		Электронное
			Лекции	Практические занятия	
1	Методология УРРАН и ее применение к объектам инфраструктуры железнодорожного транспорта	16	8		8



№ тем ы	Наименование модулей	Всего часов	Обучение		
			Очное		Элек- трон- ное
			Лекции	Практи- ческие занятия	
2	Показатели надежности и безопасности объектов и элементов транспортной инфраструктуры на различных этапах жизненного цикла технических средств	28	10	10	8
3	Оценка производственной деятельности хозяйств на основе методологии УРРАН	4	4		
4	Сравнительный анализ показатели надежности и безопасности систем и устройств транспортной инфраструктуры на основе методологии УРРАН	12	4		8
5	Выполнение контрольных работ	10		2	8
6	Итоговая аттестация (зачет)	2		2	
	Итого	72	26	14	32

#### Календарный учебный график

№	Наименование моду- лей	Количество учебных часов по дням																		
		Заочное (электронное) обучение										Очное обучение								
		Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Д10	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5				
1	Методология УРРАН и ее применение к объектам инфраструктуры железнодорожного транспорта	3	3	2												4	4			
2	Показатели надежности и безопасности объектов и элементов транспортной инфраструктуры на различных этапах жизненного цикла технических средств			1	3	3	1									4	4	6	6	

№	Наименование моду- лей	Количество учебных часов по дням																		
		Заочное (электронное) обучение										Очное обучение								
		Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Д10	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5				
3	Оценка производственной деятельности хозяйств на основе методологии УРРАН																			4
4	Сравнительный анализ показатели надежности и безопасности систем и устройств транспортной инфраструктуры на основе методологии УРРАН						2	3	3										4	
5	Выполнение контрольных работ											1	3	4						2
6	Итоговая аттестация (зачет)																			2
	Всего часов	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	8	8	10	8	6	

#### Рабочие программы учебных модулей

##### Модуль 1. Методология УРРАН и ее применение к объектам инфраструктуры железнодорожного транспорта

Показатели и количественные характеристики надежности. Типовые примеры и их решение. Расчет показателей надежности восстанавливаемых нерезервированных систем. Особенности применения методологии УРРАН в хозяйствах ОАО «РЖД».

##### Модуль 2. Показатели надежности и безопасности объектов и элементов транспортной инфраструктуры на различных этапах жизненного цикла технических средств

Термины, допущения и задачи применения методологии УРРАН на этапе проектирования технических средств. Последовательность применения методологии УРРАН на этапе проектирования технических средств. Структурные методы расчета надежности. Определение проектных показателей надежности технических средств с учетом условий эксплуатации.

##### Модуль 3. Оценка производственной деятельности хозяйств на основе методологии УРРАН



Постановка задачи. Оценка достигнутых показателей надежности. Анализ достигнутых показателей надежности на этапе эксплуатации. Сценарии управления надежностью.

#### Раздел 4. Сравнительный анализ показатели надежности и безопасности систем и устройств транспортной инфраструктуры на основе методологии УРРАН

Понятия и характеристики рисков. Анализ рисков и обоснование целесообразности дальнейшей эксплуатации, модернизации или замены технических средств. Критерии предельного состояния железнодорожной техники.

#### Модуль 5. Выполнение контрольных работ

##### Темы контрольных работ:

1. Расчет и анализ достигнутых показателей надежности на этапе эксплуатации. Выбор сценария управления надежностью. (для конкретных систем или устройств)
2. Определение проектных показателей надежности технических средств с учетом условий эксплуатации. (для конкретных систем или устройств)
3. Анализ рисков и обоснование целесообразности дальнейшей эксплуатации, модернизации или замены технических средств. (для конкретных систем или устройств)
4. Оценка деятельности структурного подразделения. (по хозяйствам)

#### Модуль 6. Итоговая аттестация

##### Перечень практических занятий

№ темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
2	Расчет показателей надежности и безопасности объектов и элементов транспортной инфраструктуры	10
5	Методика выполнения контрольной работы	2

#### Организационно-педагогические условия

##### Общие положения

Реализация рабочей программы ДПП ПК проходит в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

При обучении применяются различные виды занятий – лекции, практические занятия, консультации. При этом используются технические средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению учебного материала: компьютерные обучающие программы, мультимедийные материалы.

Для закрепления изучаемого материала практические занятия с использованием специального оборудования и программного обеспечения. Основные методические материалы размещаются на электронном носителе для последующей выдачи слушателям.

#### Организационные условия

При реализации программы ДПП ПК используется учебно-производственная база университета, которая оснащена самым современным оборудованием и техническими средствами обучения.

Кроме того, что слушатели ИЦНПС в процессе обучения обеспечиваются необходимой нормативно-справочной и учебно-методической литературой, информационными материалами, имеют возможность пользоваться научно-технической библиотекой, имеющей два читальных зала с книжным фондом около 600 тысяч экземпляров.

Желающие в свободное от учебы время могут под руководством опытных тренеров заниматься в спортивном комплексе университета.

Занятия осуществляются в пределах рабочего дня с 8.20 до 17.00, обеденный перерыв с 11.35 до 12.05, имеется возможность питания в столовой, кафе и буфетах университетского комплекса.

Социальная инфраструктура жизнеобеспечения слушателей включает в себя общежитие гостиничного типа на 66 номеров (54 двухместных и 12 одноместных), комбинат общественного питания.

Учебные корпуса университета, общежитие слушателей, комбинат общественного питания сосредоточены в едином университетском комплексе, в непосредственной близости друг от друга.

#### Педагогические условия

Занятия в ИЦНПС ведут высококвалифицированные преподаватели РГУПС, руководители и специалисты Северо-Кавказской дирекции инфраструктуры – СП ЦДИ – филиала ОАО «РЖД».

#### Материально-техническое обеспечение

При реализации программы используется 6 учебных аудиторий, в т.ч. компьютерный класс на 27 компьютеров, объединенных в локальную сеть с выходом в Интернет.

Номера и наименование специализированных аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Г313, лекционная аудитория	Лекции	Мультимедийное оборудование
Г315, компьютерный класс	Лекции, практические занятия	27 компьютеров, объединенных в локальную сеть, Автоматизированная обучающая система АОС-ШЧ

#### Формы аттестации



Оценка качества освоения ДПП ПК осуществляется в ходе итоговой аттестации слушателей, которая проводится в виде представления и защиты контрольной работы с оценкой «зачтено» / «не зачтено».

### Оценочные материалы

При защите контрольной работы оцениваются следующие критерии: полнота усвоения материала, качество изложения материала, аргументированность принятых решений, использование актуальной нормативно-технической документации, изложение собственного видения проблем и путей их решения.

### Перечень вопросов для подготовки к итоговой аттестации

#### Раздел 1. Основные показатели, модели и методы оценки надежности, используемые в методологии УРРАН

Показатели и количественные характеристики надежности.

Методика расчета показателей надежности.

Особенности применения методологии УРРАН в хозяйствах ОАО «РЖД»: автоматике и телемеханики, электрификации и энергоснабжения, путевом.

#### Раздел 2. Применение методологии УРРАН на этапе проектирования технических средств

Термины, допущения и задачи применения методологии УРРАН на этапе проектирования технических средств.

Последовательность применения методологии УРРАН на этапе проектирования технических средств.

Структурные методы расчета надежности.

Определение проектных показателей надежности технических средств с учетом условий эксплуатации.

#### Раздел 3. Анализ показателей надежности технических средств на этапе эксплуатации на основе методологии УРРАН

Методика оценки достигнутых показателей надежности на этапе эксплуатации.

Методика анализа достигнутых показателей надежности на этапе эксплуатации.

Сценарии управления надежностью.

#### Раздел 4. Применение методологии УРРАН для оценки рисков

Понятия и характеристики рисков.

Методика анализа рисков и обоснование целесообразности дальнейшей эксплуатации, модернизации или замены технических средств.

### Рекомендуемая литература

### Основная литература

1. ГОСТ 32192-2013. Межгосударственный стандарт. Надежность в железнодорожной технике. Основные понятия. Термины и определения. – М.: Стандартинформ, 2014.

2. Методическое руководство по управлению ресурсами и рисками в хозяйстве автоматике и телемеханики на основе методологии УРРАН; утв. старшим вице-президентом ОАО «РЖД» В.А. Гапановичем. – М.: ОАО «РЖД», 2012.

3. СТО РЖД 02.037-2011. «Управление ресурсами, рисками и надежностью на этапах жизненного цикла (УРРАН). Управление стоимостью жизненного цикла систем, устройств и оборудования хозяйств ОАО «РЖД».

4. СТО РЖД 02.041-2011. «Управление ресурсами, рисками и надежностью на этапах жизненного цикла (УРРАН). Системы, устройства и оборудование путевого хозяйства. Требования надежности и функциональной безопасности».

5. СТО РЖД 02.043-2011. «Управление ресурсами, рисками и надежностью на этапах жизненного цикла (УРРАН). Системы, устройства и оборудование хозяйства электрификации и электроснабжения. Требования надежности и функциональной безопасности».

6. СТО РЖД 02.044-2011. «Управление ресурсами, рисками и надежностью на этапах жизненного цикла (УРРАН). Термины и определения».

### Дополнительная литература

1. Тематическая подборка «Использование методологии УРРАН». – Западно-Сибирский центр научно-технической информации и библиотек; Новосибирск, 2014.

2. ГОСТ Р 54505-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Безопасность функциональная. Управление рисками на железнодорожном транспорте. – М.: Стандартинформ, 2011.

3. Методика оценки деятельности структурных подразделений хозяйства автоматике и телемеханики по показателям надежности и безопасности функционирования систем и устройств; утв. 28.08.2012 г. – М.: ОАО «РЖД», 2012. – 37 с.

4. Методика оценки деятельности структурных подразделений хозяйства электрификации и электроснабжения по показателям надежности и безопасности функционирования систем и устройств; утв. 08.10.2012 г. – М.: ОАО «РЖД», 2012. – 37 с.

5. Методика оценки деятельности структурных подразделений ремонтного комплекса путевого хозяйства ОАО «РЖД» по показателям надежности и безопасности функционирования систем и устройств; утв. 01.10.2012 г. – М.: ОАО «РЖД», 2012. – 78 с.

6. Методика оценки рисков, связанных с функционированием систем железнодорожной автоматике и телемеханики ОАО «РЖД»; утв. 21.11.2015 г. – М.: ОАО «РЖД», 2015. – 52 с.

7. Методические рекомендации по управлению надежностью в хозяйстве электрификации и электроснабжения на основе методологии УРРАН; утв. 19.12.2012 г. – М.: ОАО «РЖД», 2012. – 81 с.




8. Методика и алгоритмы оптимизации системы назначения работ по ремонту и реконструкции/модернизации железнодорожного пути ОАО «РЖД» на основе методологии УРРАН; утв. 17.11.2011 г. – М.: ОАО «РЖД», 2011. – 62 с.

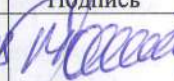
9. Общие правила определения критериев предельного состояния железнодорожной техники: методические рекомендации; утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 22.12.2015 г. № 3036р. – М.: ОАО «РЖД», 2015. – 46 с.

10. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации; утв. Приказом Минтранса России от 22 декабря 2009 г. № 248. – М.: ОАО «РЖД», 2009.

#### Составители программы

Должность	ФИО	Дата	Подпись
Доцент кафедры «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»	Швалов Д.В.	15.01.2018	

#### Согласующие

Должность	ФИО	Дата	Подпись
Директор ИЦНПС	Калатурский О.В.	15.01.2018	
Заведующий кафедрой «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»	Долгий И.Д.	15.01.2018	