

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Железнодорожный путь»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.14 «УПРАВЛЕНИЕ НАДЕЖНОСТЬЮ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ»
для специальности

23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

по специализации

«Управление техническим состоянием железнодорожного пути»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт – Петербург
2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Железнодорожный путь»

Протокол № __8__ от __18__ апреля __20__ __23__ г.

Заведующий кафедрой
«Железнодорожный путь»
__18__ __апреля__ __20__ __23__ г.



А.В. Романов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
__18__ __апреля__ __20__ __23__ г.



А.В. Романов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Управление надежностью железнодорожного пути» (Б1.В.14) (далее дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» (далее - ФГОС ВО), утвержденного 27 марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 218, с учетом профессионального стандарта 17.049 «Специалист по текущему содержанию и ремонту верхнего строения пути, искусственных сооружений железнодорожного транспорта», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.03.2021 № 197н (зарегистрирован Министерством юстиции в Российской Федерации 30.04.2021, регистрационный № 63345) и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающихся к решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности: производственно-технологической, организационно – управленческой.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- обучающийся должен знать технические характеристики и конструктивные особенности верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений, виды и причины повреждений и дефектов элементов верхнего строения пути и земляного полотна, порядок и сроки их устранения; порядок расследования и учета несчастных случаев, связанных с производством;

- обучающийся должен уметь выбирать оптимальные способы выполнения работ, применять оптимальные варианты решений в нестандартных ситуациях, возникающих при выполнении работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути и земляного полотна;

- обучающийся должен уметь навыки по выявлению нарушений технологии производства работ, использования путевых машин, использования ресурсов, требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при выполнении работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути и земляного полотна, а также по разработке корректирующих мер, направленных на устранение выявленных нарушений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специалитета индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<i>ПК-1. Организация выполнения работ по текущему содержанию и ремонту верхнего строения пути и земляного полотна железнодорожного транспорта</i>	
ПК-1.1.3 Знает виды и причины повреждений и дефектов элементов верхнего строения пути и земляного полотна железнодорожного	Обучающийся <i>знает</i> : – основные дефекты элементов верхнего строения пути, причины их появления, приводящие к отказам в работе, порядок и сроки их устранения;

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
транспорта, порядок и сроки их устранения	<ul style="list-style-type: none"> – основные дефекты и отказы земляного полотна, причины их появления, порядок и сроки из устранения
ПК-1.1.4 Знает технические характеристики и конструктивные особенности верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений железнодорожного транспорта, в том числе на высокоскоростных магистралях	<p>Обучающийся <i>знает</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технические характеристики и конструктивные особенности верхнего строения пути; – технические характеристики и конструктивные особенности земляного полотна и искусственных сооружений; – технические характеристики и конструктивные особенности верхнего строения пути земляного полотна и искусственных сооружений на ВСМ
<i>ПК-2. Контроль выполнения работ по текущему содержанию и ремонту верхнего строения пути и земляного полотна железнодорожного транспорта</i>	
ПК-2.1.2 Знает порядок проведения осмотров объектов инфраструктуры путевого хозяйства, порядок учёта, расследования и устранения выявленных замечаний по текущему содержанию верхнего строения пути и земляного полотна железнодорожного транспорта	<p>Обучающийся <i>знает</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок проведения осмотров объектов инфраструктуры путевого хозяйства, – порядок учета, расследования и устранения выявленных замечаний по недопущению отказов в работе
ПК-2.2.3 Умеет анализировать причины возникновения нарушений при выполнении работ по текущему содержанию и ремонту верхнего строения пути и земляного полотна железнодорожного транспорта	<p>Обучающийся <i>умеет</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ причин возникновения отказов в работе при несоблюдении технологии выполнения работ по текущему содержанию верхнего строения; - проводить анализ причины возникновения отказов при выполнении работ земляного полотна
<i>ПК-3. Организация планирования и выполнения работ по текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта</i>	
ПК-3.2.2 Умеет производить анализ причин, вызвавших неисправности верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта	<p>Обучающийся <i>умеет</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и устанавливать причины появления отказов и неисправностей элементов верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений
<i>ПК-5. Анализ результатов производственной и хозяйственной деятельности участка пути по текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта</i>	
ПК-5.3.2 Имеет навыки по анализу соблюдения технологии выполнения работ, анализу использования ресурсов (материальных, энергетических, технических, трудовых) при выполнении работ по текущему содержанию верхнего строения	<p>Обучающийся <i>имеет опыт деятельности</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> – по анализу и недопущению отказов в работе, использованию ресурсов, соблюдению технологии выполнения работ при текущем содержании пути; – по недопущению отказов и отступлений в содержании пути на искусственных сооружениях; – по недопущению отказов в работе объектов инфраструктуры в зимних условиях и организации работ по снегоборьбе;

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта	- по недопущению отказов и соблюдении технологии выполнения работ при работе путевых машин и механизмов на фронтах выполнения путевых работ
ПК-5.3.4 Имеет опыт работы по разработке на основе анализа результатов производственной деятельности организационно-технических мероприятий по исключению повторения нарушений при выполнении работ по текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта	Обучающийся имеет опыт деятельности: - исключения недопущения повторов отказов при работах текущего содержания верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений - исключения повторов отказов при капитальных работах железнодорожного пути

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль
		1
Контактная работа (по видам учебных занятий)	28	28
В том числе:		
– лекции (Л)	14	14
– практические занятия (ПЗ)	14	14
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	76	76
Контроль	4	4
Форма контроля знаний	КП, 3	КП, 3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3	108/3

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль
		1
Контактная работа (по видам учебных занятий)	8	8
В том числе:		
– лекции (Л)	4	4
– практические занятия (ПЗ)	4	4

– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	96	96
Контроль	4	4
Форма контроля знаний	КП, 3	КП, 3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3	108/3

5 Содержание и структура дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основные понятия и определения теории надежности. Характеристики надежности применительно к железнодорожному пути	Лекции 1. Тема лекции «Основные понятия и определения теории надежности. Характеристики надежности применительно к железнодорожному пути» (4 час) Предмет и задачи дисциплины. Основные положения современной теории надежности применительно к железнодорожному пути. Основные термины и определения. Основные показатели надежности железнодорожного пути. Показатели их оценки и единицы измерения. Основные количественные характеристики надежности. Оценка надежности элемента пути через оценку влияния на надежность пути в целом. Анализ экстенсивных и интенсивных методов повышения надежности элементов и конструкции железнодорожного пути. Резервы ресурсосбережения за счет повышения надежности пути.	ПК-1.1.3 ПК-1.1.4 ПК-2.1.3
2	Основы управления эксплуатационной надежностью элементов верхнего строения пути	Лекция 2. Тема лекции «Основы управления эксплуатационной надежностью элементов верхнего строения пути» (2 час) Повреждения и отказы пути. Влияние условий эксплуатации на эксплуатационную надежность железнодорожного пути. Основные состояния надежности железнодорожного пути в процессе эксплуатации. Основные предельные состояния надежности железнодорожного пути. Комплексная автоматизированная система учёта, анализа и контроля отказов технических средств (КАСАНТ). Комплексная автоматизированная система учета и анализа случаев технологических нарушений (КА-	ПК-1.1.3 ПК-1.1.4 ПК-2.1.2 ПК-2.2.3

		<p>САТ). Эталонные объекты путевого хозяйства. Показатели эксплуатационной надежности эталонных объектов.</p> <p>Практическое занятие №1 (4 час) Определение количества эталонных объектов пути. Определение показателей эксплуатационной надежности линейной конструкции пути. Определение показателей эксплуатационной надежности стрелочных переводов.</p>	<p>ПК-1.1.3 ПК-1.1.4</p>
3	<p>Оценка и прогнозирование надежности элементов железнодорожного пути</p>	<p>Лекция 3. Тема лекции «Оценка и прогнозирование надежности элементов железнодорожного пути» (2 час) Жизненный цикл железнодорожного пути. Факторы воздействия: конструктивные, производственные и эксплуатационные. Теоретические основы расчетного прогнозирования отказов и технического ресурса рельсов. Теоретические основы оценки надежности элементов верхнего строения пути.</p> <p>Практическое занятие №2 (4 час) Определение полных отказов и показателей долговечности рельсов Определение среднестатистической и максимально вероятной осевых нагрузок</p>	<p>ПК-1.1.4 ПК-2.2.3 ПК-3.2.2 ПК-5.3.2</p> <p>ПК-2.2.3 ПК-3.2.2</p>
4	<p>Резервы повышения надежности конструкции железнодорожного пути</p>	<p>Лекции 4. Тема лекции «Резервы повышения надежности конструкции железнодорожного пути» (6 час) Технические решения по повышению надежности пути. Повышение надежности пути за счет: снижения отказов рельсов из-за контактно-усталостных повреждений, отказов рельсов по стыковым дефектам, ликвидации избытка возвышения наружного рельса в кривых, уменьшения интенсивности накопления остаточных деформаций подшпального основания, ослабления связи рельсов со шпалами, предотвращения и своевременного устранения выплесков, предотвращения температурного выброса рельсовой колеи.</p> <p>Практическое занятие №3 (6 час) Определение надёжности рельсов. Определение надежности шпал. Определение надежности балластного слоя. Определение надежности рельсовых скреплений.</p>	<p>ПК-3.2.2 ПК-5.3.2 ПК-5.3.4</p> <p>ПК-1.1.4 ПК-2.1.2 ПК-2.2.3 ПК-3.2.3 ПК-5.3.2 ПК-5.3.4</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основные понятия и определения теории надежности. Характеристики надежности применительно к железнодорожному пути	<p>Лекции 1. Тема лекции «Основные понятия и определения теории надежности. Характеристики надежности применительно к железнодорожному пути» (1 час)</p> <p>Предмет и задачи дисциплины. Основные положения современной теории надежности применительно к железнодорожному пути. Основные термины и определения. Основные показатели надежности железнодорожного пути. Показатели их оценки и единицы измерения. Основные количественные характеристики надежности. Оценка надежности элемента пути через оценку влияния на надежность пути в целом. Анализ экстенсивных и интенсивных методов повышения надежности элементов и конструкции железнодорожного пути. Резервы ресурсосбережения за счет повышения надежности пути.</p>	<p>ПК-1.1.3 ПК-1.1.4 ПК-2.1.2</p>
2	Основы управления эксплуатационной надежностью элементов верхнего строения пути	<p>Лекция 2. Тема лекции «Основы управления эксплуатационной надежностью элементов верхнего строения пути» (1 час)</p> <p>Повреждения и отказы пути. Влияние условий эксплуатации на эксплуатационную надежность железнодорожного пути. Основные состояния надежности железнодорожного пути в процессе эксплуатации. Основные предельные состояния надежности железнодорожного пути. Комплексная автоматизированная система учёта, анализа и контроля отказов технических средств (КАСАНТ). Комплексная автоматизированная система учета и анализа случаев технологических нарушений (КАСАТ). Эталонные объекты путевого хозяйства. Показатели эксплуатационной надежности эталонных объектов.</p> <p>Практическое занятие №1 (1 час)</p> <p>Определение количества эталонных объектов пути.</p> <p>Определение показателей эксплуатационной надежности линейной конструкции пути.</p> <p>Определение показателей эксплуатационной надежности стрелочных переводов.</p>	<p>ПК-1.1.3 ПК-1.1.4 ПК-2.1.2 ПК-2.2.3</p> <p>ПК-1.1.3 ПК-1.1.4</p>
3	Оценка и прогнозирование надежности элементов железнодорожного пути	<p>Лекция 3. Тема лекции «Оценка и прогнозирование надежности элементов железнодорожного пути» (1 час)</p>	<p>ПК-1.1.4 ПК-2.2.3 ПК-3.2.2 ПК-5.3.2</p>

		<p>Жизненный цикл железнодорожного пути. Факторы воздействия: конструктивные, производственные и эксплуатационные. Теоретические основы расчетного прогнозирования отказов и технического ресурса рельсов. Теоретические основы оценки надежности элементов верхнего строения пути.</p> <p>Практическое занятие №2 (1 час) Определение полных отказов и показателей долговечности рельсов Определение среднестатистической и максимально вероятной осевых нагрузок</p>	ПК-2.2.3 ПК-3.2.2
4	Резервы повышения надежности конструкции железнодорожного пути	<p>Лекции 4. Тема лекции «Резервы повышения надежности конструкции железнодорожного пути» (1 час) Технические решения по повышению надежности пути. Повышение надежности пути за счет: снижения отказов рельсов из-за контактно-усталостных повреждений, отказов рельсов по стыковым дефектам, ликвидации избытка возвышения наружного рельса в кривых, уменьшения интенсивности накопления остаточных деформаций подшпального основания, ослабления связи рельсов со шпалами, предотвращения и своевременного устранения выплесков, предотвращения температурного выброса рельсовой колеи.</p> <p>Практическое занятие №3 (2 час) Определение надёжности рельсов. Определение надежности шпал. Определение надежности балластного слоя. Определение надежности рельсовых скреплений.</p>	ПК-3.2.2 ПК-5.3.2 ПК-5.3.4 ПК-1.1.4 ПК-2.1.2 ПК-2.2.3 ПК-3.2.3 ПК-5.3.2 ПК-5.3.4

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Основные понятия и определения теории надежности. Характеристики надежности применительно к железнодорожному пути	4	-	-	8	12
2	Основы управления эксплуатационной надежностью элементов верхнего строения пути	2	4	-	20	26
3	Оценка и прогнозирование надежности элементов железнодорожного пути	2	4	-	20	26

4	Резервы повышения надежности конструкции железнодорожного пути	6	6	-	28	44
Итого		14	14	-	76	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Основные понятия и определения теории надежности. Характеристики надежности применительно к железнодорожному пути	1	-	-	11	12
2	Основы управления эксплуатационной надежностью элементов верхнего строения пути	1	1	-	24	26
3	Оценка и прогнозирование надежности элементов железнодорожного пути	1	1	-	24	26
4	Резервы повышения надежности конструкции железнодорожного пути	1	2	-	37	40
Итого		4	4	-	96	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

8.5.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1. Управление надежностью и расчеты верхнего строения железнодорожного пути на прочность: учебное пособие / А.С. Гапоненко, А.В. Романов, А.А. Киселев. - СПб.; ФГБОУ ВО ПГУПС, 2022. - 69 с.

2. Прочный и надежный железнодорожный путь / В.С. Лысюк, В.Н. Сазонов, Л.В. Башкатова. - М.: ИКЦ Академкнига, 2003 г. – 589 с.

3. Управление надежностью бесстыкового пути / В.С. Лысюк, В.Т. Семенов, В.М. Ермаков. - М.: Транспорт, 1999 г. – 373 с.

4. Управление надежностью железнодорожного пути: практикум для курсового и дипломного проектирования / А.С. Гапоненко, Е.Н. Третьякова. – СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019, - 58 с.

8.5.2 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины:

1. Концепция комплексного управления надежностью, рисками стоимостью жизненного цикла на железнодорожном транспорте. Утверждена ОАО «РЖД» 31.07.2010 г. Москва, 2010 г. – 132 с.

2. Методика расчета показателей надежности и безопасности функционирования эталонных объектов путевого хозяйства ОАО «РЖД» / Управление ресурсами, рисками на этапах жизненного цикла и анализ надежности. Утверждена ОАО «РЖД» 29.11.2011 г, Москва, 2011 г. – 110 с.

3. Методика оценки рисков функционирования верхнего строения железнодорожного пути. Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 12 января 2018 г. № 27/р.

4. Положение об организации комплексного обслуживания объектов инфраструктуры хозяйства пути и сооружений. Утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 29 ноября 2019 г. № 2675/р, 2019 г.

5. Правила назначения ремонтов железнодорожного пути. Утверждены распоряжением ОАО «РЖД» №2888/р от 17.12.2021, 2021 г.

6. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. Утверждены приказом Минтранса России от 23.06.2022 №250. - М.: 2022. – 517 с.

7. Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути. Утверждена ОАО «РЖД» от 14.11.2016 г. №2288р. – 286 с.

8. Положение об учете, расследовании и анализе отказов в работе технических средств на инфраструктуре ОАО «РЖД» с использованием автоматизированной системы КАСАНТ и Положение об учете, расследовании и анализе технологических нарушений в перевозочном процессе на инфраструктуре ОАО «РЖД» с использованием автоматизированной системы КАСАТ. Утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 06.09.2021 г. №1915/р.

9. Инструкция «Дефекты рельсов. Классификация, каталог и параметры дефектных и острodefектных рельсов». Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 23.10.2014 г. №2499р. – 140 с.

10. Классификатор дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов. Утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 27.09.2019 №2143/р, 2019 г.

11. Стандарт ОАО «РЖД» - 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. Москва, 2011 г. – 32 с.

12. ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. Москва, 2010 г. - 24 с.

13. ГОСТ 27.003-90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности. Москва, Стандартиформ, 2007 г. – 19 с.

14. ГОСТ 27.310-95 Надежность в технике. Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения. Москва, Стандартиформ, 2002 г. – 12 с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) Лань – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.

4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – Режим доступа: <http://megaporm.ru>

5. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – Режим доступа: <http://m.mintrans.ru>.

Разработчик рабочей программы,
доцент



А.С. Гапоненко

« 14 » 04 2023 г.