

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Академия корпоративного образования (АКО)  
Институт дополнительного профессионального образования (ИДПО)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор АКО УрГУПС



И. Л. Васильев  
2017г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

**«Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»**

Екатеринбург  
2017

## Содержание

Общая характеристика программы .....	3
1. Цель .....	4
2. Планируемые результаты обучения .....	5
3. Учебный план программы .....	15
4. Календарный учебный график.....	17
5. Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) .....	18
6. Организационно-педагогические условия .....	32
7. Формы аттестации .....	34
8. Оценочные материалы .....	39
Список используемых источников .....	55
Составители программы и согласующие .....	65

## **Общая характеристика программы**

Программа «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» (далее – ДПП ПП) предназначена для дополнительного профессионального образования путем освоения программы профессиональной переподготовки руководителями и специалистами различных организаций железнодорожного транспорта.

ДПП ПП разработана в ИДПО АКО УрГУПС в связи с внедрением в организациях РФ профессиональных стандартов.

Реализация ДПП ПП направлена на приобретение новых компетенций необходимых для профессиональной деятельности в сфере строительства, содержания и ремонтов железнодорожного пути, а также приобретение и углубление теоретических и практических знаний в этой области.

ДПП ПП разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство». К освоению ДПП ПП допускаются лица, имеющие или получающие высшее образование. При освоении

ДПП ПП параллельно с получением высшего образования диплом о профессиональной переподготовке выдается одновременно с получением диплома о высшем образовании.

ДПП ПП трудоемкостью 256 часов реализуется по очно-заочной форме обучения: очное обучение – 128 часов, заочное (электронное) обучение – 126 часов. Срок освоения 6 месяцев (24 недели): очное обучение – 3 недели, заочное (самостоятельное) обучение – 21 неделя.

Освоение ДПП ПП завершается итоговой аттестацией слушателей, которая проводится в виде защиты итоговой аттестационной работы. Лицам, успешно освоившим ДПП ПП и прошедшим итоговую аттестацию, выдается диплом о профессиональной переподготовке установленного образца с правом ведения профессиональной деятельности в сфере строительства, содержания и ремонтов железнодорожного пути.

## **1 Цель**

Данная ДПП ПП направлена на формирование новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в сфере изысканий, строительства, содержания и ремонтов железнодорожного пути и сооружений путевого комплекса, приобретение и углубление теоретических знаний и практических умений в этой области, необходимых для выполнения должностных обязанностей специалистами путевого хозяйства и руководителями соответствующих служб или подразделений.

## **2 Планируемые результаты обучения**

### **2.1 Область и объекты профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности слушателей, освоивших ДПП ПП, является совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: изыскания, строительства, капитальных ремонтов и текущего содержания железнодорожного пути и сооружений путевого комплекса, а также механизированного содержания пути.

Объектами профессиональной деятельности слушателей, освоивших ДПП ПП, являются:

- железнодорожный путь – комплекс инженерных сооружений и устройств, расположенных в полосе отвода и предназначенных для осуществления движения поездов с установленными скоростями. Железнодорожный путь включает в себя верхнее строение пути (рельсы, стрелочные переводы, подрельсовое основание со скреплениями и балластная призма), земляное полотно, водоотводные, противодеформационные, защитные и укрепительные сооружения земляного полотна, расположенные в полосе отвода, а также искусственные сооружения.
- служебно-технические здания и производственные базы дистанций пути;
- служебно-технические здания и производственные базы путевых машинных станций;
- проектные организации.

### **2.2 Виды профессиональной деятельности и задачи, которые должны быть готовы решать слушатели, освоившие ДПП ПП**

Видами профессиональной деятельности слушателей, освоивших ДПП ПП, являются:

- производственно-технологическая;
- проектно-конструкторская.

Слушатели, освоившие ДПП ПП в соответствии с выбранными видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована ДПП ПП, должны быть готовы решать следующие профессиональные задачи:

#### **I. *производственно-технологическая деятельность:***

- 1) расчет режимов работы объектов железнодорожного пути и сооружений путевого комплекса;
- 2) строительство объектов железнодорожного пути;
- 3) капитальный ремонт объектов железнодорожного пути;
- 4) текущее содержание объектов железнодорожного пути;
- 5) разработка и внедрение технологических процессов в путевом хозяйстве;

6) обеспечение безопасного производства при строительстве, ремонтах и текущем содержании объектов железнодорожного пути;

7) обеспечение безопасных условий труда при работах на объектах железнодорожного пути.

8) организация и контроль подготовки, профессиональной переподготовки и повышения квалификации и стажировки персонала;

9) применение законов о труде, иных нормативно-правовых актов социально-трудовой сферы для решения правовых вопросов трудовых отношений.

## **II. Проектно-конструкторская:**

– участие в расчетах и проектировании объектов железнодорожного пути в соответствии с техническим заданием;

– контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартом, техническим условиям и другим нормативным документом;

– проведение обоснования проектных расчетов;

## **2.3 Компетенции, которыми должны обладать слушатели, освоившие ДПП ПП**

В результате освоения ДПП ПП слушатели получают компетенции, приведенные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Перечень компетенций, получаемых слушателями в результате освоения ДПП ПП

<b>Код</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть</b>
ПК-1	Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Техническую документацию, технические, энергоэффективные и экологические требования	Участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием	Навыками проектирования объектов профессиональной деятельности

ПК-2	Способность проводить обоснование проектных решений	Типовые навыки обоснования проектных решений	Проводить обоснование проектных решений	Навыками применения методик обоснования проектных решений
ПК-3	Готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Методики определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности	Определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Навыками определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-4	Способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Методики расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности	Рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Навыками расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности
ПК-5	Готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	Способы обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике	Обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	Навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике
ПК-6	Способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Способы использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
ПК-7	Способность составлять и оформлять типовую техническую документацию	Требования и правила составления и оформления типовой	Составлять и оформлять типовую техническую	Навыками составления и оформления типовой технической

		технической документации	документацию	документации
ПК-8	Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Навыками использования правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда

ПК-9	владение современными методами диагностики земляного полотна; владение знаниями по классификации дефектов, повреждений и деформаций земляного полотна, причины их образования и признаки обнаружения.	комплекс инженерных сооружений земляного полотна; порядок и условия содержания земляного полотна; основные положения технологии содержания и ремонта земляного полотна; действующие нормативные документы и приказы ОАО «РЖД», связанные с содержанием земляного полотна.	обладать организационной деятельностью по обеспечению эффективности эксплуатации комплекса инженерных сооружений земляного полотна; проводить в установленные сроки обследование земляного полотна; выполнять работы по текущему содержанию земляного полотна и его сооружений; пользоваться действующими нормативными документами и приказами ОАО «РЖД», связанными с эксплуатацией и ремонтом земляного полотна.	современной терминологией и общими вопросами в области содержания комплекса инженерных сооружений земляного полотна; условиями назначения капитального ремонта земляного полотна; основными мероприятиями по капитальному ремонту и усилению земляного полотна и его сооружений, выполняемые при планово-предупредительных ремонтах верхнего строения пути.
------	---	---	--	---



ПК -10	<p>владение методиками и технологиями ультразвукового сплошного контроля рельсов, локального контроля сварных стыков рельсов, вторичного ультразвукового контроля;</p> <p>владение знаниями в области основных параметров и измерительных характеристик выявленных дефектов при ультразвуковом контроле.</p>	<p>физические основы ультразвуковых и магнитных методов; функциональные схемы и органы управления эксплуатируемых средств дефектоскопии; основные положения технологии контроля рельсов; действующие нормативные документы и приказы ОАО «РЖД», связанные с диагностикой рельсового пути;</p>	<p>обладать организационной деятельностью по обеспечению эффективности эксплуатации средств дефектоскопии; проводить натурные осмотры рельсов, а также осмотры по показаниям автомотрис и вагонов – дефектоскопов; выполнять своевременные замены остродефектных рельсов; пользоваться действующими нормативными документами и приказами ОАО «РЖД», связанными с диагностикой рельсового пути;</p>	<p>современной терминологией и общими вопросами в области неразрушающего контроля; действующей системой неразрушающего контроля рельсов в цикле «изготовление – эксплуатация – восстановление/сварка» и направлением ее развития; углубление знаний в области основных параметров и измеряемых характеристик выявляемых дефектов при ультразвуковом контроле эхо-, зеркальным и зеркально-теневым методами; изучение отечественных мобильных и съемных средств сплошного ультразвукового контроля рельсов; порядком работы портативных дефектоскопов с автономным питанием для локального контроля сварных стыков, отдельных участков и сечений рельсов, и порядка работы с ними при контроле рельсов в пути;</p>
ПК -11	<p>способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать алгоритмы их реализации и</p>	<p>Нормативную правовую базу по эксплуатации и ремонту бесстыкового пути; Основные понятия, определения, цели, задачи и принципы обеспечения текущего</p>	<p>обладать организационной деятельностью по обеспечению эффективности эксплуатации и ремонта бесстыкового пути; проводить</p>	<p>современной терминологией и общими вопросами в области эксплуатации и ремонта бесстыкового пути; правилами, инструкциями и техническими указаниями по</p>

	<p>готовность нести за них ответственность; владение навыками анализа ситуаций, приемами психической саморегуляции; владение основными методами организаций и выполнений текущего содержания и ремонта железнодорожного пути; владение основными методами, способами и средствами планирования и реализации в путевом хозяйстве обеспечения безопасности движения поездов.</p>	<p>содержания и ремонта бесстыкового пути; Инструкцию по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути; Особенности работы рельсовых плетей бесстыкового пути с учетом изменения длины рельсовых плетей при колебаниях температур и выполнять расчеты продольных сил, возникающих в рельсовых плетях; Планирование и реализацию мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов.</p>	<p>осмотры рельсовых плетей с выявлением отступлений от инструкции по содержанию бесстыкового пути, особенно подвижек рельсовых плетей на маячных шпалах и принимать меры по обеспечению устойчивости бесстыкового пути; выполнять своевременную разрядку температурных напряжений в плетях бесстыкового пути; пользоваться действующими нормативными документами и приказами ОАО «РЖД», связанными с ремонтом и эксплуатацией бесстыкового пути;</p>	<p>обеспечению безопасности движения поездов, ремонту и эксплуатации железнодорожного пути; перечнем законодательных, нормативных и правовых актов, устанавливающих общие и специальные требования в области содержания ремонта железнодорожного пути; конструкциями зарубежных промежуточных рельсовых скреплений.</p>
ПК -12	<p>способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать алгоритмы их реализации и готовность нести за них ответственность; владение навыками анализа ситуаций, приемами психической</p>	<p>Технологию организации производства работ текущего содержания железнодорожного пути; Порядок ввода отказов в работе технических средств и анализ их надежности в автоматизированных системах; Основные контрольно-измерительные и</p>	<p>Анализировать состояние железнодорожного пути в процессе эксплуатации; Выполнять расчеты по определению величины удлинения и фактической температуры закрепления плетей бесстыкового пути; Вести</p>	<p>правилами разработки нормативно-технологических карт на отдельные работы и на технологические процессы; разработками в области алюмотермитной сварки; действующими нормативными документами и методическими материалами по вопросам обеспечения безопасности движения поездов с</p>

	саморегуляции; владение основными методами организаций и выполнений текущего содержания и ремонта железнодорожного пути; владение основными методами, способами и средствами планирования и реализации в путевом хозяйстве обеспечения безопасности движения поездов.	диагностические средства, применяемые для диагностики верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений; Общие принципы и нормативно-технические требования к системе ведения путевого хозяйства; Порядок укладки, ремонта и содержания бесстыкового пути; Вопросы участковой системы текущего содержания пути; Правила по охране труда и пожарной безопасности, а также по охране окружающей среды; Порядок списания объектов путевого хозяйства.	техническую документацию на производство работ по контролю, техническому обслуживанию и ремонту верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений; Осуществлять действия в ЕК АСУИ в зависимости от полномочий роли в рамках технологического процесса; Формировать паспорт несоответствий объектов инфраструктуры требованиям ПТЭ; Вести учет и контроль за устранением отказов в работе технических средств и анализ их надежности с использованием систем КАСАТ и КАС АНТ; Формировать сводные данные об объемах экономии ТЭР, плановые и фактические показатели реализации планов ОТМ.	установленными скоростями.
ПК -13	способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях,	нормативную правовую базу по текущему содержанию железнодорожного пути; основные понятия,	при выполнении своих должностных обязанностей применять знания законодательных, нормативных и	перечнем законодательных, нормативных и правовых актов, устанавливающих общие и специальные требования в области

	<p>разрабатывать алгоритмы их реализации и готовность нести за них ответственность; владение навыками анализа ситуаций, приемами психической саморегуляции;</p> <p>владение основными методами организации и выполнения текущего содержания искусственных сооружений.</p> <p>владение основными методами, способами и средствами планирования и реализации в путевом хозяйстве обеспечения безопасности движения поездов.</p>	<p>определения, цели, задачи и принципы обеспечения текущего содержания искусственных сооружений; инструкцию по содержанию искусственных сооружений;</p> <p>планирование и реализацию мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов.</p>	<p>правовых актов в области текущего содержания искусственных сооружений.</p>	<p>текущего содержания искусственных сооружений;</p> <p>правилами, инструкциями и техническими указаниями по эксплуатации искусственных сооружений.</p>
ПК -14	<p>способность находить организационно управленческие решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать алгоритмы их реализации и готовность нести за них ответственность;</p>	<p>Технологию организации производства путевых работ; среднесетевые нормы периодичности реконструкции и капитальных ремонтов железнодорожного пути;</p>	<p>Анализировать состояние железно-дорожного пути в процессе выполнения путевых работ; вести техническую документацию на производство путевых работ при ремонтах верхнего строения</p>	<p>Технологическими процессами по ремонтам железнодорожного пути;</p> <p>действующими нормативными документами и методическими материалами по вопросам обеспечения безопасности движения поездов с установленными</p>

	<p>владение навыками анализа ситуаций,</p> <p>владение основными методами организации и выполнения путевых работ;</p> <p>владение основными методами, способами и средствами планирования и реализации в путевом хозяйстве мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов.</p>	<p>основные контрольно-измерительные и диагностические средства, применяемые для диагностики верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений;</p> <p>общие принципы и нормативно-технические требования к системе ведения путевого хозяйства;</p> <p>порядок укладки, ремонта и содержания бесстыкового пути;</p> <p>правила по охране труда и пожарной безопасности, а также по охране окружающей среды;</p> <p>порядок приемки железнодорожного пути после проведения ремонтов.</p>	<p>пути, земляного полотна и искусственных сооружений;</p> <p>выполнять комплекс путевых работ в соответствии с проектной документацией и утвержденными технологическими процессами.</p>	<p>скоростями при выполнении путевых работ.</p>
ПК-15	<p>способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать алгоритмы их реализации и готовность нести за них</p>	<p>основные виды путевых машин и механизмов и их технические характеристики;</p> <p>технологии организации производства путевых работ;</p> <p>порядок укладки и ремонта</p>	<p>контролировать работу путевых машин при ремонтах пути, а также при текущем содержании, особенно бесстыкового пути в соответствии с инструкцией по содержанию</p>	<p>Порядком организации работы путевых машин при ремонтах пути;</p> <p>технологическими процессами по реконструкции и ремонтам железнодорожного пути;</p> <p>действующими нормативными</p>

	<p>ответственность;</p> <p>владение навыками анализа ситуаций,</p> <p>владение основными методами организации и выполнения путевых работ;</p> <p>владение основными технологиями выполнения работ в «окно» при реконструкции, капитальных и среднем ремонтах, а также планово-предупредительной выправке пути комплексами путевых машин.</p>	<p>бесстыкового пути;</p> <p>технология выправки пути с применением программ АС-Навигатор и ВПИ-Навигатор;</p> <p>правила по охране труда и пожарной безопасности, а также по охране окружающей среды;</p> <p>порядок приемки железнодорожного пути после проведения ремонтов.</p>	<p>бесстыкового пути;</p> <p>анализировать состояние железнодорожного пути в процессе выполнения путевых работ;</p> <p>выполнять комплекс путевых работ в соответствии с проектной документацией и утвержденными технологическими процессами.</p>	<p>документами и методическими материалами по вопросам обеспечения безопасности движения поездов с установленными скоростями при выполнении путевых работ.</p>
ПК -16	<p>Способность принимать участие в проектировании объектов железнодорожного пути в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией;</p> <p>содержать верхнее строение пути и стрелочные переводы в соответствии с инструкцией по текущему содержанию пути.</p>	<p>Знать порядок организации и проводить технические изыскания при строительстве железнодорожного пути;</p> <p>знать конструкции верхнего строения пути и стрелочных переводов, а также их основные геометрические параметры;</p> <p>выполнять расчеты верхнего строения пути с учетом обеспечения его надежности и безопасности движения поездов;</p> <p>правила по охране труда и пожарной</p>	<p>Работать с нивелирами и теодолитами, как при строительстве железнодорожного пути, так и при эксплуатации;</p> <p>содержать верхнее строение пути и стрелочные переводы в соответствии с инструкцией по текущему содержанию пути.</p>	<p>Технологическими процессами по реконструкции и ремонтам железнодорожного пути;</p> <p>действующими нормативными документами и методическими материалами по вопросам обеспечения безопасности движения поездов с установленными скоростями при выполнении путевых работ и текущем содержанием пути;</p> <p>расчетами верхнего строения пути с учетом обеспечения его надежности и безопасности движения поездов.</p>

		безопасности, а также по охране окружающей среды.		
--	--	---	--	--

### 3 Учебный план программы профессиональной переподготовки «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»

**Уровень образования лиц, допущенных к освоению ДПП ПП:** высшее (бакалавр, специалист, магистр).

**Форма обучения:** очно-заочная.

**Трудоемкость:** 256 часов, в т.ч. 126 часов самостоятельной работы.

**Срок освоения:** 6 месяцев (24 недели): очное обучение – 3 недели, заочное (самостоятельное) обучение – 21 неделя.

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

Последовательность и распределение дисциплин, виды учебных занятий и учебных работ

№ п/п	Наименование дисциплин	всего часов	всего ауди-торных часов	всего самостоя-тельной работы, час	аудиторные занятия, час.					самостоятельная работа, час.			
					лекции	практическ ие занятия, лаборатор ные работы, тренинги	защита , тести- рова- ние	зачет	экзамен	изучение УММ	проектн ая работа	контрол ьная работа	стажировк а, выполнен ие аттестаци онной работы
I семестр													
1	Конструкции верхнего строения пути	34	22	12	15	3	2	2		4	8		
2	Конструкции земляного полотна	14	10	4	6	2			2	2		2	
3	Бесстыковой путь	30	18	12	11	3	2	2		4	8		
4	Путевые работы	19	14	5	8	4			2	3		2	
5	Искусственные сооружения	14	10	4	6	2			2	2		2	
	Итого за I семестр	111	74	37	46	14	4	4	6	15	16	6	
II семестр													
1	Путевые машины	18	14	4	10	2			2	2		2	
2	Текущее содержание пути	33	22	11	15	3	2	2		3	8		
3	Неразрушающий контроль рельсов и стрелочных переводов	22	16	6	10	2	2	2		4	2		
	Итого за II семестр	73	52	21	35	7	4	4	2	9	10	2	
	Итого за I и II семестры	184	126	58	81	21	8	8	8	24	26	8	
III семестр													
1	Стажировка	36	0	36									36
2	Подготовка и защита итоговой аттестационной работы	36	4	32			4						32
	Итого за III семестр	72	4	68	0	0	4	0	0	0	0	0	68
	ИТОГО за весь курс	256	130	126	81	21	12	8	8	24	26	8	68



## 4 Календарный учебный график программы профессиональной переподготовки «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»

Се- местр	Количество часов																			Всего	
I	Месяц 1												Месяц 2								97
	02.окт	03.окт	04.окт	05.окт	06.окт	07.окт	16.10 - 25.10						13.11 - 24.11								
	ЛП						УММ						ВПКР								
	10	10	10	10	10	10	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3		
II	Месяц 3												Месяц 4								77
	04.дек	05.дек	06.дек	07.дек	08.дек	09.дек	18.12 - 23.12						15.01 – 25.01								
	ЗПКР	ЗЭ	ЛП				УММ			ВПКР											
	4	10	10	10	10	8	2	2	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2		
III	Месяц 5														Месяц 6					82	
	05.фев	06.фев	07.фев	08.фев	09.фев	10.фев	12.02 -22 .02								27.фев	28.фев	01.март	02.март			
	СТ						ВАР								ЗПКР	ЗЭ	ЗЭ	ЗАР			
	6	6	6	6	6	6	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	2		4
ИТОГО:																				256	

ЛП – лекции, практические занятия, лабораторные работы, тренинги;

УММ – самостоятельное изучение учебно-методических материалов;

ВПКР – выполнение проектных и контрольных работ;

ЗПКР – защита проектных и контрольных работ;

ЗЭ – зачеты и экзамены;

СТ – стажировка;

ВАР – выполнение аттестационной работы;

ЗАР – защита аттестационной работы.

## 5 Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

### 5.1 Рабочая программа дисциплины «Конструкции верхнего строения пути»

Дисциплина содержит всего часов – 34, в том числе: аудиторных – 22, самостоятельных – 12.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов		Компетенция
		ауди- торных	самосто- ятельных	
<b>Раздел 1. Рельсы</b>				
1.1 Назначения рельсов и требования, предъявляемые к ним. Типы, профили, длины рельсов. Рельсовая сталь. Маркировка, сроки службы рельсов и мероприятия по их продлению. Российский стандарт на рельсы.	Лекция	1	0,5	ПК-16
1.2. По теме раздела 1	Практическое занятие	0,5	-	ПК-16
<b>Раздел 2. Рельсовые стыки, стыковые скрепления и промежуточные рельсовые скрепления.</b>				
2.1 Классификация стыков. Элементы стыковых скреплений. Токопроводящие и изолирующие стыки. Сроки службы стыковых скреплений. Требования к промежуточным скреплениям. Классификация промежуточных скреплений. Скрепления для деревянных шпал. Противоугоны, схемы их расстановки. Сроки службы промежуточных скреплений и меры по их продлению	Лекция	1	0,5	ПК-16
<b>Раздел 3. Изыскания и проектирование железных дорог.</b>				
3.1. Тяговые расчеты. План и продольный профиль. Трассирование железных дорог. Техничко-экономическое сравнение вариантов	Лекция	2	0,5	ПК-16
<b>Раздел 4. Организация и производство технических изысканий.</b>				
4.1. Организация технических изысканий. Выполнение технических изысканий. Проектирование вторых и третьих путей.	Лекция	1	0,5	ПК-16
<b>Раздел 5. Балластный слой.</b>				
5.1 Назначение и требования, предъявляемые к балластному слою. Балластные материалы. Поперечные профили балластной призмы. Сроки очистки и пополнения балластного слоя.	Лекция	1	0,5	ПК-16
<b>Раздел 6. Верхнее строение пути на искусственных сооружениях и подходах к</b>				

<b>ним</b>				
6.1 Особенности работы и устройства пути на мостах. Устройство пути в железнодорожных тоннелях. Путь в зоне примыкания к искусственным сооружениям.	Лекция	1	0,5	ПК-16
<b>Раздел 7. Габариты и габаритные расстояния</b>				
7.1 Габариты приближения строений. Габариты подвижного состава. Габариты погрузки. Негабаритные грузы. Увеличение габаритных расстояний в кривых.	Лекция	1	0,5	ПК-16
7.2. По теме раздела 7	Практическое занятие	0,5	-	ПК-16
<b>Раздел 8. Особенности устройства колеи в прямых и кривых участках пути</b>				
8.1 Нормы и допуски ширины колеи, их обоснование. Положение рельсовых нитей по уровню. Подуклонка рельсов. Возвышение наружного рельса в кривых. Переходные и круговые кривые. Сопряжение элементов трассы.	Лекция	2	0,5	ПК-16
8.2. По теме раздела 8	Практическое занятие	1		ПК-16
<b>Раздел 9. Основные виды соединений и пересечений рельсовых путей</b>				
9.1 Классификация соединений и пересечений рельсовых путей. Одиночные стрелочные переводы. Перекрестные стрелочные переводы и глухие пересечения. Съезды, сплетения путей, стрелочные улицы.	Лекция	1		ПК-16
<b>Раздел 10. Конструкции стрелочных переводов</b>				
10.1 Конструкции стрелок, крестовин и контррельсов. Соединительная часть стрелочных переводов. Подстрелочные основания.	Лекция	2		ПК-16
<b>Раздел 11. Основные геометрические параметры стрелочных переводов и их расчет</b>				
11.1 Расчет основных деталей стрелочных переводов. Координаты для разбивки переводной кривой. Эпюра стрелочного перевода. Разбивка стрелочных переводов в кривых.	Лекция	1		ПК-16
11.2. По теме раздела 11	Практическое занятие	0,5		ПК-16
<b>Раздел 12. Расчеты верхнего строения пути</b>				
12.1 Воздействия на путь и его сопротивляемость внешним воздействиям. Надежность верхнего строения пути.	Лекция	1		ПК-16
12.2. По теме раздела 12	Практическое занятие	0,5		ПК-16

<b>Проектная работа</b> «Проектирование участка новой железнодорожной линии в различных условиях местности (15 вариантов).		2	8	ПК-16
<b>Зачет</b>		2		
<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	

## 5.2 Рабочая программа дисциплины «Конструкции земляного полотна»

Дисциплина содержит всего часов – 14, в том числе: аудиторных – 10, самостоятельных – 4.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов		Компетенция
		ауди- торных	самосто- ятельных	
<b>Раздел 1. Общие сведения о земляном полотне</b>				
1.1 Назначение земляного полотна и требования, предъявляемые к нему. Типы конструкций. Грунты для земляного полотна. Типовые конструкции земляного полотна. Особенности конструкции земляного полотна в сложных природных условиях.	Лекция	1	0,5	ПК-9
<b>Раздел 2. Расчеты прочности земляного полотна</b>				
2.1 Нагрузки на земляное полотно. Расчет требуемой плотности грунта и осадок оснований насыпей. Расчеты устойчивости откосов и склонов. Расчеты стабильности оснований насыпей и основных площадок выемок.	Лекция	1	0,5	ПК-9
2.2 По теме раздела 2	Практическое занятие	1	-	ПК-9
<b>Раздел 3. Обеспечение эксплуатационной надежности земляного полотна</b>				
3.1 Классификация мероприятий по защите земляного полотна от неблагоприятных природных воздействий. Регулирование поверхностного стока. Регулирование подземного стока. Теплоизолирующие устройства и покрытия. Поддерживающие и армогрунтовые сооружения. Мелиорация грунтов. Дефекты и деформации земляного полотна. Диагностирование земляного полотна.	Лекция	4	1	ПК-9
3.2 По теме раздела 3	Практическое занятие	1	-	ПК-9

<b>Контрольная работа по расчетам устойчивости насыпи</b>		-	2	ПК-9
<b>Экзамен</b>		2		
<b>ИТОГО:</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	

### 5.3 Рабочая программа дисциплины «Бесстыковой путь»

Дисциплина содержит всего часов – 30, в том числе: аудиторных – 18, самостоятельных – 12.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов		Компетенция
		ауди- торных	самосто- ятельных	
1. Конструкция бесстыкового пути	Лекция	1	1	ПК-11
2. Расчеты бесстыкового пути и длинных рельсов	Лекция	1	-	ПК-11
3. Комплексный расчет прочности и устойчивости бесстыкового пути	Лекция	1	-	ПК-11
4. Железобетонные шпалы и брусья	Лекция	0,5	0,5	ПК-11
5. Скрепления для железобетонных шпал	Лекция	2	0,5	ПК-11
6. Укладка бесстыкового пути	Лекция	1	1	ПК-11
7. Содержание и промежуточные ремонты бесстыкового пути. Ввод рельсовых плетей в расчетный интервал температур с выполнением разрядки температурных напряжений в плетях; принудительный ввод рельсовых плетей в оптимальную температуру закрепления с использованием гидравлического натяжного устройства; восстановление целостности лопнувшей (или с остродефектным местом) рельсовой плети.	Лекция	1	1	ПК-11
7.1 По теме раздела 7	Практическое занятие	3		
8. Особенности работы бесстыкового пути	Лекция	2	-	ПК-11
9. Специальные требования к элементам бесстыкового пути	Лекция	1	-	ПК-11
10. Ведение технической документации по бесстыковому пути	Лекция	0,5	-	ПК-11
<b>Проектная работа (принудительный ввод рельсовых плетей в оптимальную температуру закрепления с использованием гидравлического натяжного устройств ) – 15 вариантов (с различными температурами закрепления).</b>			8	ПК-11

Тестирование		2		
Зачет		2		ПК-11
<b>ИТОГО:</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	

## 5.4 Рабочая программа дисциплины «Путевые работы»

Дисциплина содержит всего часов – 19, в том числе: аудиторных – 14, самостоятельных – 5.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов		Компетенция
		ауди- торных	самосто- ятельных	
<b>Раздел 1. Классификация железнодорожных линий и путей</b>				
1.1 Специализация железнодорожных линий. Классы железнодорожных линий и путей. Приказ по допускаемым скоростям движения поездов.	Лекция	2	1	ПК-14
<b>1.2</b> Определение группы и категорий железнодорожных линий и путей	Практическое занятие	1	-	ПК-14
<b>Раздел 2. Проектирование реконструкции и ремонтов железнодорожного пути</b>				
2.1 Технические требования на проектирование работ по реконструкции железнодорожного пути. Технические требования на проектирование работ по ремонтам железнодорожного пути. Продольный план и профиль пути. Земляное полотно и балластная призма. Искусственные сооружения. Станции (стрелочные переводы). Переезды. Общие требования для разработки проектной документации. Нормативно-техническая документация, предоставляемая заказчиком для проектирования работ по реконструкции и ремонтам железнодорожных путей. Требования к проведению обследовательских и изыскательских работ. Состав пояснительной записки и графическая часть проектной документации для реконструкции и ремонтов железнодорожного пути.	Лекция	1	1	ПК-14
<b>Раздел 3. Виды, назначение и состав работ по реконструкции и ремонтам железнодорожного пути</b>				

3.1 Источники финансирования работ по реконструкции, ремонтам и содержанию железнодорожного пути и сооружений. Виды и назначения работ по реконструкции и ремонтам железнодорожного пути. Нормативно - технические требования к конструкциям, типам и элементам железнодорожного пути. Среднесетевые нормы периодичности реконструкции и капитальных ремонтов железнодорожного пути. Критерии назначения основных видов ремонтов. Технология работ по реконструкции и ремонтам железнодорожного пути. Состав технологических процессов. Приемка железнодорожного пути после проведения ремонтов. Технология выполнения основных работ в “окно” капитальному, среднему и планово-предупредительной выправке пути комплексами путевых машин; особенности выполнения путевых работ на электрифицированных и оборудованных автоблокировкой участках; выгрузка материалов верхнего строения пути, их размещение и складирование.	Лекция	5	1	ПК-14
3.2 Определение периодичности ремонтов (по заданию)	Практическое занятие	3	-	
<b>Контрольная работа по технологическим процессам ремонтных работ ( 15 вариантов).</b>		-	2	ПК-14
<b>Экзамен</b>		2	-	ПК-14
<b>ИТОГО:</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	

## 5.5 Рабочая программа дисциплины «Искусственные сооружения»

Дисциплина содержит всего часов – 14, в том числе: аудиторных – 10, самостоятельных – 4.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов		Компетенция
		аудиторных	самостоятельных	
<b>Раздел 1. Искусственные сооружения</b>				
1.1 Классификация искусственных сооружений по назначению и эксплуатационным данным. Основные конструктивные элементы моста.	Лекция	2	0,5	ПК-13
1.2 По теме раздела 1	Практическое занятие	0,5	-	ПК-13
<b>Раздел 2. Виды искусственных сооружений</b>				
2.1 Деревянные мосты. Железобетонные мосты. Металлические мосты. Каменные и	Лекция	2	0,5	ПК-13

бетонные мосты				
2.2 По теме раздела 2	Практическое занятие	0,5	-	ПК-13
<b>Раздел 3. Опоры капитальных мостов</b>				
3.1 Концевые и промежуточные опоры. Классификация свай. Шпунтовые ограждения. Фундаменты мелкого заложения. Сооружение фундаментов глубокого заложения. Опорные части.	Лекция	1	1	ПК-13
3.2 По теме раздела 3	Практическое занятие	1	-	ПК-13
<b>Раздел 4. Тоннели, водопропускные трубы, подпорные стены</b>				
4.1 Виды тоннелей. Конструкции тоннельных обделок. Классификация водопропускных труб. Виды труб (по режиму работы). Конструкции труб. Организация строительной площадки трубы. Армирование звена трубы. Конструкция железобетонной водопропускной трубы. Подпорные стены. Галереи. Укрепительные устройства.	Лекция	1		
<b>Контрольная работа по видам и назначению искусственных сооружений</b>		-	2	ПК-13
<b>Экзамен</b>		2		ПК-13
<b>ИТОГО:</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	

## 5.6 Рабочая программа дисциплины «Путевые машины»

Дисциплина содержит всего часов – 18, в том числе: аудиторных – 14, самостоятельных – 4.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов		Компетенция
		аудиторных	самостоятельных	
<b>Раздел 1. Основные виды путевых машин и механизмов</b>				
1.1 Машины: для лечения земляного полотна (путевые струги, прорезекопатели); для смены путевой решетки и ее элементов (путеукладочные и рельсоукладочные краны и устройства для смены рельсовых плетей, машины для замены шпал); для работы с балластным слоем и для выправки пути (электробалластеры, щебнеочистительные, выправочно-подбивочно-отделочные, выправочно-подбивочно-рихтовочные,	Лекция	4	1	ПК-15



рихтовочные); для поддержания путевой решетки в исправном состоянии (передвижные рельсосварочные машины, машины для очистки от грязи рельсов и креплений, для закрепления болтовых соединений, поливочные поезда с гербицидами); для контроля состояния рельсов (дефектоскопы съемные и несъемные, путеизмерительные вагоны и тележки); специальный подвижной состав для перевозки грунта и материалов верхнего строения пути (думпкары, хопперы-дозаторы, специальный состав для перевозки рельсовых звеньев и рельсовых плетей); для очистки и уборки снега с пути (снегоочистители и снегоуборочные машины, устройства автоматической очистки стрелок от снега); для транспортировки людей и материалов, оборудованные погрузочно-разгрузочными кранами (автоматрисы, дрезины, краны и другие).				
1.2 По теме раздела 1	Практическое занятие	1	-	ПК-15
<b>Раздел 2. Путевой электрический и гидравлический инструмент, правила его эксплуатации</b>				
2.1 Электрические вибрационные шпалоподбойки; путевые гаечные ключи; электрический рельсорезный станок; рельсошлифовальные станки; гидравлические домкраты; рихтовочный прибор.	Лекция	2	1	ПК-15
2.2 По теме раздела 2	Практическое занятие	1	-	ПК-15
<b>Раздел 3. Инженерная геодезия.</b>				
3.1. Системы координат, применяемые в геодезии. Виды геодезических измерений. Измерения горизонтальных и вертикальных углов. Типы и устройства современных нивелиров и теодолитов. Опорные геодезические сети. Съёмочные геодезические работы. Геоинформационные системы и технологии.	Лекция	2		
3.2. Геодезические работы, выполняемые при: - изысканиях железных дорог; - строительстве железных дорог; - эксплуатации железных дорог; - строительстве мостов и тоннелей; - строительстве зданий и сооружений.	Практическое занятие	2		
<b>Контрольная работа (машинизированная выправка пути с применением программ АС-Навигатор и ВПИ-Навигатор)</b>		-	2	ПК-11 ПК-12 ПК-15
<b>Экзамен</b>		2		ПК-11

				ПК-12 ПК-15
<b>ИТОГО:</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	

## 5.7 Рабочая программа дисциплины «Текущее содержание пути»

Дисциплина содержит всего часов – 33, в том числе: аудиторных – 22, самостоятельных – 11.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов		Компетенция
		ауди- торных	самосто- ятельных	
<b>Раздел 1. Организация текущего содержания пути</b>				
1.1 Основные требования к текущему содержанию пути. Организационная структура участковой системы текущего содержания пути. Порядок и сроки технических осмотров пути. Планирование работ по текущему содержанию. Планирование работ по результатам проверки пути вагоном-путеизмерителем. Устранение отступлений и причин, вызывающих их.	Лекция	2	-	ПК-12
1.2 По теме раздела 1	Практическое занятие	0,5	-	ПК-12
<b>Раздел 2. Правила и технология выполнения работ по текущему содержанию пути</b>				
2.1 выправка пути в продольном профиле и по уровню; выправка стрелочного перевода; регулировка и разгонка зазоров; одиночная смена шпал и переводных брусьев; одиночная смена рельсов на пути с деревянными шпалами, на ж/б со скреплениями КБ, ЖБР, ЖБРШ; АРС; W-30; рихтовка пути; рихтовка стрелочного перевода; перешивка пути и стрелочных переводов; перешивка пути в кривых участках; исправление переводных и закрестовинных кривых по ординатам; смена отдельных металлических частей стрелочного перевода; шлифовка металлических частей стрелочного перевода; переборка изолирующего стыка; одиночная смена рельсовых скреплений; содержание и ремонт шпал и переводных брусьев в пути; очистка и смазка централизованных стрелочных переводов; исправление пути на участках с пучинами, в том числе на деревянных шпалах и на ж/б шпалах со скреплениями КБ, ЖБР, ЖБРШ; АРС; W-30.	Лекция	9	-	ПК-12

2.2 Конструкции различных видов креплений (15 вариантов).	Практическое занятие	1,5	-	ПК-12
<b>Раздел 3. Измерительный инструмент</b>				
3.1 для проверки пути и стрелочных переводов: путевые шаблоны, путеизмерительная тележка, штангенциркуль путевой ПШВ-1, шаблон КОР, динамометрические ключи. Их применение. Хранение и учет средств механизации, приборов и инструмента.	Лекция	2	1	ПК-12
3.2 Работа с измерительным инструментом.	Практическое занятие	1	-	ПК-12
<b>Раздел 4. Подготовка хозяйства пути к зиме</b>				
4.1 Ограждение пути от снега защитными лесонасаждениями, переносными щитами, постоянными заборами. Снегоуборочная техника. Очистка пути от снега на перегонах. Очистка от снега станционных путей и централизованных стрелочных переводов, оборудованных пневмоочистительными и электрообогревательными устройствами.	Лекция	1	1	ПК-12
<b>Раздел 5. Подготовка хозяйства пути к пропуску весенних вод.</b>				
5.1 Подготовка к весеннему паводку. Пропуск весенних и ливневых вод. Техника применения защитных мер от размыва. Ликвидация последствий паводка.	Лекция	1	1	ПК-12
<b>Проектная работа (технология выполнения работ по текущему содержанию пути)</b>			8	ПК-12
<b>Тестирование</b>		2		
<b>Зачет</b>		2		ПК-12
<b>ИТОГО:</b>	<b>33</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	

## 5.8 Рабочая программа дисциплины «Неразрушающий контроль рельсов и стрелочных переводов»

Дисциплина содержит всего часов – 22, в том числе: аудиторных – 16, самостоятельных – 6.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов		Компетенция
		ауди-торных	самостоятельных	
<b>Раздел 1. Качество и контроль качества продукции</b>				
1.1 Классификация контроля качества по этапам выполнения, по систематичности и по	Лекция	2	1	ПК-10

методам. Физические методы неразрушающего контроля. Уточнение понятия «дефект» применительно к неразрушающему контролю рельсов. Классификация характеристик дефекта. Тип и вид дефекта. Типоразмеры дефектов в рельсах				
1.2 Классификация дефектов рельсов и стрелочных переводов (15 вариантов).	Практическое занятие	1	-	ПК-10
<b>Раздел 2. Система неразрушающего контроля</b>				
2.1 Понятие об основных параметрах метода неразрушающего контроля. Метод и вариант метода неразрушающего контроля. Определение понятий: «Система неразрушающего контроля», «Эффективная система неразрушающего контроля». Принципы формирования эффективных систем неразрушающего контроля с учетом надежности комплекса.	Лекция	1	1	ПК-10
<b>Раздел 3. Методы ультразвукового и магнитного контроля. Основные параметры.</b>				
3.1 Методы отражения (эхо -, зеркальный, дельта – методы) и прохождения (теневой, зеркально -теневой) упругих волн в ультразвуковой дефектоскопии. Эхо - метод ультразвуковой дефектоскопии и толщинометрии. Зеркальный метод ультразвуковой дефектоскопии. Особенности выявления дефектов при эхо-импульсном методе контроля в зависимости от формы, ориентации, состояния отражающей поверхности и глубины расположения дефектов. Понятие о коэффициенте выявляемости и эквивалентной площади дефекта. Принцип измерения координат дефектов. Огибающие амплитуд эхо-сигналов и условные размеры выявленных дефектов (протяженность, ширина, высота), как числовые характеристики огибающих. Способы измерения условных размеров. Типы дефектов, выявляемых эхо- и зеркальным методами в рельсах. Зеркально-теневой метод. Признаки обнаружения дефектов при зеркально-теневом методе (ЗТМ). Коэффициент выявляемости дефекта при ЗТМ. Варианты ЗТМ контроля. Определения основных параметров метода и аппаратуры. Основные параметры эхо- зеркального и зеркально-теневого методов.	Лекция	1	1	ПК-10
<b>Раздел 4. Ультразвуковые дефектоскопы для контроля отдельных участков и сечений рельсов в пути. Съёмные</b>				

<b>дефектоскопы для сплошного контроля рельсов и стрелочных переводов.</b>				
4.1 Назначение, основные технические характеристики и основные параметры ультразвуковых дефектоскопов типа РДМ-33, УД2-102 ПЕЛЕНГ, АВИКОН-02Р. Технические характеристики, элементарная функциональная схема, органы управления, схемы прозвучивания рельсов, методы и основные параметры контроля дефектоскопов типа АВИКОН-11, РДМ-22.	Лекция	2	1	ПК-10
<b>Раздел 5. Специфика контроля рельсов и стрелочных переводов съёмными и мобильными средствами и оформления результатов</b>				
5.1 Требования к квалификации операторов съёмных средств и экипажей мобильных средств дефектоскопии рельсов. Подготовка и проверка работоспособности средств дефектоскопии перед выходом в путь; регистрация результатов проверки. Технология контроля рельсов съёмными дефектоскопами и текущая регистрация результатов в рабочем журнале. Технология контроля рельсов мобильными средствами (автомобиль, автомотриса, вагон) дефектоскопии, порядок и форма представления результатов. Причины, обуславливающие контроленепригодность участков рельсов при применении съёмных и мобильных средств дефектоскопии. Аппаратура и технология ультразвукового ручного контроля участков рельсов с поврежденной поверхностью катания и контроля сварных стыков рельсов в пути	Лекция	1	-	ПК-10
5.2 Технология контроля рельсов съёмными дефектоскопами (15 вариантов).	Практическое занятие	1	-	ПК-10
<b>Раздел 6. Периодичность контроля рельсов и стрелочных переводов. Разработка графика работы средств дефектоскопии</b>				
6.1 Разработка графика работы средств дефектоскопии на дистанции пути с учетом действующих нормативных документов. Оформление графика, его утверждение, доведение графика до работников участка дефектоскопии и контроль за его выполнением на основе анализа отчетных документов, представляемых операторами и начальником автомотрис.	Лекция	1	-	ПК-10
<b>Раздел 7. Организация обучения операторов, технического обслуживания средств дефектоскопии, ведения</b>				

<b>технической документации</b>				
7.1 Формы и периодичность технической учебы и повышения квалификации руководителей (мастеров) участков дефектоскопии, механиков-наладчиков и операторов съемных средств дефектоскопии рельсов. Технические средства, компьютерные программы и тренажеры для обучения специалистов по дефектоскопии рельсов. Организация текущего обслуживания и ремонта средств дефектоскопии. Требования к отчетной документации о результатах дефектоскопирования рельсов, представляемых операторами съемных средств дефектоскопии и начальниками вагонов-дефектоскопов и дефектоскопных автомотрис.	Лекция	2	-	ПК-10
<b>Проектная работа по разработке графика периодичности проверок рельсового хозяйства съемными дефектоскопными средствами (15 вариантов).</b>			2	ПК-10
<b>Тестирование (Обучающе-тестирующая компьютерная программа «Расшифровка дефектограмм у.з. контроля. Принципы, практика. Сигналы от реальных дефектов.»)</b>		2		
<b>Зачет</b>		2		ПК-10
<b>ИТОГО:</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	

## 5.9 Рабочая программа стажировки

Стажировка содержит всего часов – 36, в том числе: аудиторных – 0, самостоятельных – 36.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов	Компетенция
1 Практическое изучение конструкций верхнего строения пути	работа с учебными изданиями, приобретение профессиональных и организаторских навыков, изучение организации и технологий, используемых в сфере строительства, укладки, ремонта и содержания железнодорожного пути,	6	ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-16
2 Практическое изучение конструкций земляного полотна	непосредственное участие в планировании работы организации, работа с документацией, выполнение функциональных обязанностей	3	ПК-2-6 ПК-9
3 Практическое изучение бесстыкового пути с учетом особенностей его работы (температурный режим, разрядка температурных напряжений,		6	ПК-11, ПК-4-8

принудительный ввод рельсовых плетей в оптимальный режим работы, восстановление рельсовой плети). Ведение технической документации.	должностных лиц (в качестве временно исполняющего обязанности или дублера), участие в совещаниях и деловых встречах		
4 Практическое изучение капитальных путевых работ.		4	ПК-14 ПК-4-8
5 Практическое изучение конструкций мостов и водопропускных труб.		4	ПК-13 ПК-4-8
6 Практическое изучение работы путевых машин на капитальных работах и текущем содержании пути.		4	ПК-15 ПК-4-8
7 Практическое изучение работ по текущему содержанию пути.		6	ПК-12 ПК-4-8
8 Практическое изучение работы дефектоскопных средств (мобильных и съемных). Приобретение необходимых знаний по классификации дефектов рельсов и стрелочных переводов.		3	ПК-10 ПК-5,6

## **6 Организационно-педагогические условия**

Реализация программы профессиональной переподготовки проходит в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данные направления деятельности.

Процесс обучения включает в себя лекционные и практические занятия. В процессе обучения используются технические средства, способствующие лучшему восприятию и усвоению как теоретического, так и практического материала (видеофрагменты, мультимедийные программы).

Для закрепления изучаемого материала проводится промежуточное тестирование. Основные методические материалы размещаются на электронном носителе для последующей выдачи слушателям.

### **6.1 Организационные условия**

Для обучения слушателей системы дополнительного профессионального образования университет располагает отдельным зданием ИДПО (ул. Одинарка, 1А).

При реализации программ используется учебно-производственная база университета, оснащенная современным оборудованием и техническими средствами обучения.

Слушатели ИДПО в процессе обучения обеспечиваются необходимой нормативно-справочной и учебно-методической литературой, информационными материалами, имеют возможность пользоваться научно-технической библиотекой, имеющей три читальных зала с книжным фондом более 600 тысяч экземпляров.

Занятия проводятся в пределах рабочего дня с 8.30 до 19.35, обеденный перерыв с 11.50 до 12.45, имеется возможность питания в пунктах общественного питания университета.

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

Социальная инфраструктура жизнеобеспечения слушателей включает в себя общежитие гостиничного типа на 109 номеров (35 трехместных, 62 двухместных и 12 одноместных), комбинат общественного питания с сетью столовых и кафе.

Главный учебный корпус университета, здание ИДПО, общежитие слушателей, комбинат общественного питания расположены в живописном месте г. Екатеринбурга (так называемые «генеральские дачи») в непосредственной близости друг от друга.



## **6.2 Педагогические условия**

Занятия в ИДПО ведут высококвалифицированные преподаватели УрГУПС (Приложение А), УрФУ и руководители служб и отделов Дирекции инфраструктуры и Дирекции по ремонту пути.

## **6.3 Материально-техническое обеспечение**

В здании ИДПО расположены 20 учебных аудиторий общей площадью 1000 м<sup>2</sup>, из них шесть компьютерных классов (всего 81 компьютер). Все аудитории оборудованы видеопроекторами и мультимедийными средствами.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Компьютерный класс	практические занятия	Компьютеры, мультимедийный проектор, экран, доска, пакеты офисных программ

## **6.5 Самостоятельная работа слушателя**

Самостоятельная работа слушателя является продолжением аудиторных занятий и включает в себя следующие виды работ:

- изучение учебно – методического материала, учебной литературы;
- написание контрольных, проектных и итоговых аттестационных работ;
- стажировка.

## 7 Формы аттестации

### 7.1 Формы и методы аттестаций

Таблица 7.1

Перечень применяемых форм и методов контроля для оценки результатов обучения слушателей

Наименование формы контроля	Краткая характеристика формы контроля	Представление контрольных заданий в фонде оценочных средств
Зачет	Форма периодической отчетности слушателя, определяемая учебным планом подготовки. Служит формой проверки качества выполнения слушателями практических заданий, анализа конкретных ситуаций, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения стажировки и выполнение задания на стажировку в соответствии с утвержденной программой. Оценка, выставляемая за зачет, может быть качественной типа (по шкале наименований «зачтено» / «не зачтено»).	Перечень вопросов к зачету
Экзамен	Форма периодической отчетности слушателя, определяемая учебным планом подготовки. Способ оценки уровня, прочности и систематичности полученных теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, как правило, выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Может включать как устные, так и письменные испытания, выполнение практических заданий.	Комплект экзаменационных билетов
Выпускная квалификационная работа	Конечный продукт самостоятельной письменной работы, который формируется на основании выбранной темы, материал которого логически изложен, показано умение делать обобщения и выводы. Контролирует: умения работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, собирать и систематизировать практический материал, самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, соблюдать форму научного исследования, пользоваться глобальными информационными ресурсами, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса; владение современными информационными технологиями; способность и готовность к использованию основных прикладных программ и создавать содержательную презентацию выполненной работы	Тематика выпускных квалификационных работ

## 7.2 Промежуточная аттестация

Перечень форм аттестации по дисциплинам приведен в таблице 7.2.

Таблица 7.2

Перечень форм аттестации по дисциплинам ДПП ПП

Дисциплина	Форма аттестации	Вид аттестации	Система оценивания
1. Конструкции верхнего строения пути	зачет	устно по вопросам	Зачет/незачет
2. Конструкции земляного полотна	экзамен	устно по билетам	Отл, хор, удовл., неудовл.
3. Бесстыковой путь	зачет	устно по вопросам	Зачет/незачет
4. Путевые работы	экзамен	устно по билетам	Отл, хор, удовл., неудовл.
5. Искусственные сооружения	экзамен	устно по билетам	Отл, хор, удовл., неудовл.
6. Путевые машины	экзамен	устно по билетам	Отл, хор, удовл., неудовл.
7. Текущее содержание пути	зачет	устно по вопросам	Зачет/незачет
8. Неразрушающий контроль рельсов стрелочных переводов	зачет	устно по вопросам	Зачет/незачет

Критерии оценивания промежуточной аттестации приведены в таблице 7.3.

Таблица 7.3

Критерии оценивания промежуточной аттестации

Оценочное средство сформированности компетенций	Компетенция не сформирована, соответствует академической оценке «неудовлетворительно»	Уровень 1 (пороговый), соответствует академической оценке «удовлетворительно»	Уровень 2 (средний), соответствует академической оценке «хорошо»	Уровень 3 (высокий), соответствует академической оценке «отлично»
Перечень понятий, требуемых к освоению	Знание основных понятий изучаемой дисциплины			
	менее 60 %	60–74 %	75–89 %	90 % и более
Тексты практических заданий и ситуаций	Минимальный ответ, отсутствует анализ ситуации	Анализ ситуации содержит ошибочные суждения, рекомендации так же содержат ошибочные суждения	Анализ ситуации верный, рекомендации содержат ошибочные суждения	Анализ ситуации верный, рекомендации соответствуют выводам анализа
Требования к выполнению	Минимальное соответствие	Содержание соответствует	Содержание соответствует	Содержание соответствует

контрольных и проектных работ и качеству их выполнения	требованиям	требованиям, имеются незначительные ошибки. Оформление не в полной мере соответствует требованиям	требованиям, имеются незначительные ошибки. Оформление в полной мере соответствует требованиям	требованиям, ошибки отсутствуют. Оформление в полной мере соответствует требованиям
Требования к зачету	Отсутствуют знания учебного материала по соответствующей дисциплине	Имеется полное знание учебного материала.		
Требования к экзамену	Отсутствуют знания учебного материала по соответствующей дисциплине	Имеется знание учебного материала, успешно выполнены предусмотренные в программе практические задания, Допущены погрешности в ответе на экзамене, но слушатель обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя	Имеется полное знание учебного материала, успешно выполнены предусмотренные в программе практические задания, усвоивший необходимую литературу, рекомендованную в программе	Имеется систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший необходимую литературу, рекомендованную программой

### 7.3 Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится в виде защиты итоговой аттестационной работы, которую слушатели выполняют в III-ем семестре. По результатам защиты и ответам на вопросы слушателю выставляется оценка по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания итоговой аттестации приведены в таблице 7.4.

Таблица 7.4

Критерии оценивания итоговой аттестации

Критерии оценки	Неудовлетворительно	Уровень 1 (оценка «удовлетворительно»)	Уровень 2 (оценка «хорошо»)	Уровень 3 (оценка «отлично»)
Актуальность и обоснование	Тема не актуальна, работа выполнена с	Тема актуальна, работа выполнена	Работа выполнена в	Выбор темы обоснован, тема

выбора темы	нарушением целевой установки	в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы	соответствии с целевой установкой, тема актуальна и после незначительной доработки может быть внедрена на производстве	актуальна, и может быть внедрена на производстве
Степень завершенности работы	Работа не завершена	Работа завершена, но есть серьезные ошибки	Работа завершена, но есть замечания	Работа завершена полностью
Объем и глубина знаний по теме	Минимальный объем знаний по теме, отсутствует глубина изучения проблемы	Допущена грубая погрешность в логике вывода одного из наиболее значимых выводов	Раскрыты цель и задачи ВКР, допущена погрешность в логике вывода одного из значимых выводов	Раскрыты цель и задачи ВКР, логика каждого наиболее значимого вывода
Достоверность и обоснованность полученных результатов и выводов	Отсутствует обоснованность полученных результатов и выводов	Анализ результатов содержит ошибочные суждения, рекомендации также содержат ошибочные суждения	Анализ результатов верный, результаты достоверны, рекомендации содержат ошибочные выводы	Анализ результатов верный, результаты достоверны, рекомендации соответствуют выводам
Наличие материала, подготовленного к практическому использованию	Не отражены вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов работы в практику	Недостаточно отражены вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов работы в практику	В работе присутствует материал для практического использования, но после незначительной доработки	В работе присутствует материал для практического использования
Применение новых технологий	Нет применения новых технологий	Применены технологии, которые потеряли свою актуальность	Применены новые технологии	Применены и обоснованы с научной точки зрения новые технологии
Качество доклада (композиция, полнота представления работы, убежденность автора)	Работа представлена не полностью, выступление не структурировано, недостаточно раскрываются	Работа представлена полностью, доклад структурирован, но длительность выступления превышает	Доклад структурирован, работа представлена полностью, но автор не сумел убедить	Доклад хорошо построен, работа представлена полностью, автор умеет убедить

	причины выбора и актуальность темы	регламент		
Эрудиция, использование междисциплинарных связей	Не использованы междисциплинарные связи, студент демонстрирует непонимание содержания ошибок в ВКР	Применена попытка использовать междисциплинарные связи, но они не верны	Применена попытка использовать междисциплинарные связи,	Использованы междисциплинарные связи и эрудиция
Качество оформления ВКР и демонстрационных материалов	Минимальное соответствие требованиям	Оформление не в полной мере соответствует требованиям	Оформление соответствует требованиям с небольшими замечаниями	Оформление в полной мере соответствует требованиям
Педагогическая ориентация: культура речи, манера общения, умение использовать наглядные пособия, способность заинтересовать аудиторию	Отсутствует умение использовать презентации при защите ВКР, не способен заинтересовать аудиторию	Обладает низкой культурой речи, манерой общения, умеет использовать наглядные пособия, не способен заинтересовать аудиторию	Обладает высокой культурой речи, манерой общения, умеет использовать наглядные пособия, но не способен заинтересовать аудиторию	Обладает высокой культурой речи, манерой общения, умеет использовать наглядные пособия, способен заинтересовать аудиторию

## **8 Оценочные материалы программы профессиональной переподготовки**

### **8.1 Дисциплина «Конструкции верхнего строения пути»**

#### **8.1.1. Вопросы для устного зачета**

1. Назначения рельсов и требования, предъявляемые к ним.
2. Типы, профили, длины рельсов.
3. Рельсовая сталь.
4. Маркировка, сроки службы рельсов и мероприятия по их продлению.
5. Российский стандарт на рельсы
6. Классификация стыков.
7. Элементы стыковых креплений.
8. Токопроводящие и изолирующие стыки.
9. Сроки службы стыковых креплений.
10. Требования к промежуточным креплениям.
11. Классификация промежуточных креплений.
12. Крепления для деревянных шпал.
13. Противоугоны, схемы их расстановки.
14. Сроки службы промежуточных креплений и меры по их продлению.
15. Назначение и требования к подрельсовым опорам.
16. Деревянные шпалы и брусья.
17. Сроки службы шпал.
18. Назначение и требования, предъявляемые к балластному слою.
19. Балластные материалы.
20. Поперечные профили балластной призмы.
21. Сроки очистки и пополнения балластного слоя.
22. Особенности работы и устройства пути на мостах.
23. Устройство пути в железнодорожных тоннелях.
24. Путь в зоне примыкания к искусственным сооружениям.
25. Габариты приближения строений.
26. Габариты подвижного состава.
27. Габариты погрузки.
28. Негабаритные грузы.
29. Нормы и допуски ширины колеи, их обоснование.
30. Положение рельсовых нитей по уровню.
31. Подуклонка рельсов.
32. Сопряжение элементов трассы.
33. Классификация соединений и пересечений рельсовых путей.
34. Одиночные стрелочные переводы.
35. Перекрестные стрелочные переводы и глухие пересечения.
36. Съезды, сплетения путей, стрелочные улицы.
37. Конструкции стрелок, крестовин и контррельсов.
38. Соединительная часть стрелочных переводов.
39. Подстрелочные основания.

40. Координаты для разбивки переводной кривой.
41. Эпюра стрелочного перевода.
42. Воздействия на путь и его сопротивляемость внешним воздействиям.
43. Надежность верхнего строения пути.
44. Тяговые расчеты.
45. План и продольный профиль.
46. Трассирование железных дорог.
47. Техничко-экономическое сравнение вариантов.
48. Организация технических изысканий.
49. Выполнение технических изысканий.
50. Проектирование вторых и третьих путей.

### 8.1.2 Пример билета к зачету

<p><b>УрГУПС</b> <b>АКО</b> <b>ИДПО</b> <b>2017/18 уч. год</b></p>	<p><b>БИЛЕТ №</b>  <b>по дисциплине</b> <b>«Конструкции верхнего строения</b> <b>пути»</b></p>	<p><b>УТВЕРЖДАЮ:</b> <b>Директор ИДПО:</b></p>
<p><i>1. Российский стандарт на рельсы.</i> <i>2. Габариты приближения строений.</i> <i>3. Трассирование железных дорог.</i></p>		

### 8.1.3 Тематика проектных работ:

Проектирование участка новой железнодорожной линии в различных условиях местности (15 вариантов).

## 8.2 Дисциплина «Конструкции земляного полотна»

### 8.2.1 Вопросы для устного экзамена

1. Назначение земляного полотна и требования, предъявляемые к нему.
2. Типы конструкций земляного полотна. Случаи применения индивидуальных проектов.
3. Грунты для земляного полотна.
4. Типовой поперечный профиль насыпи и его основные элементы.
5. Типовой поперечный профиль выемки и его основные элементы.
6. Основная площадка земляного полотна. Ее параметры и конфигурация на перегоне и на станции. Защитный слой на основной площадке земляного полотна. Его назначение и область применения. Основные параметры.
7. Мероприятия по защите земляного полотна от размыва.



8. Факторы, влияющие на выбор типа укрепления земляного полотна. Укрепление откосов земляного полотна (посевом трав, одерновкой, каменным мощением, каменной наброской, ж.б, плитами разрезными и гибкими, монолитными железобетонными покрытиями, габионами)

9. Обратный фильтр, его назначение и расчет.

10. Внешние нагрузки на основную площадку земляного полотна. Расчет напряжений в земляном полотне от внешней нагрузки.

11. Компрессионная кривая, кривая обратной или упругой компрессии, кривая начальных уплотнений, ее физический смысл. Комплексная характеристика упругой компрессии.

12. Нормативное уплотнение. Метод стандартного уплотнения.

13. Устойчивость откосов земляного полотна. Общий и частные случаи расчетов.

14. Учет влияния различных факторов при расчетах устойчивости откосов.

15. Учет динамического состояния насыпи при расчете устойчивости ее откосов.

16. Особенности устойчивости откосов в сейсмических районах.

17. Проектирование равноустойчивых откосов.

18. Классификация мероприятий по защите земляного полотна от неблагоприятных природных воздействий.

19. Устройства для отвода поверхностных вод (канавы, лотки, защитные земляные валики).

20. Быстротоки, перепады и гасители энергии в них (водобойные стенки, водобойные колодцы, уступы)

21. Укрепление откосов и дна водоотводных канав.

22. Гидравлический расчет канав. Основная последовательность проектирования водоотводных канав.

23. Грунтовые воды и их влияние на земляное полотно.

24. Классификация дренажей.

25. Гравитационные дренажи. Их классификация и конструкция. Выпуски дренажей

26. Смотровые колодцы. Их назначение и конструкция.

27. Галереи и штольни.

28. Кротовый дренаж, вертикальный дренаж.

29. Гидравлический расчет дренажа.

30. Расчет дренажного заполнителя.

31. Эффективность применения дренажа. Сроки осушения грунта

32. Пучины и пучинообразование. Причины появления пучин.

33. Эпюры интенсивности пучинообразования. Их назначение.

34. Классификация пучин, в том числе грунтовых пучин.

35. Способы ликвидации вредного пучения.

36. Замена пучинистых грунтов под основной площадкой.

37. Подъемка пути на балласт, как способ ликвидации пучин.

38. Накладные, врезные и комбинированные противопучинные подушки. Их достоинства и недостатки.

39. Проектирование сопряжения противопучинных подушек.

40. Дефекты и деформации земляного полотна. Причины их появления.
41. Классификация деформаций земляного полотна. Понятие отказов.
42. Мониторинг земляного полотна
43. Регуляционные сооружения.
44. Мелиорация грунтов.
45. Поддерживающие сооружения (контрбанкетты, контрфорсы, подпорные стенки)
46. Удерживающие сооружения (шпоны, прошивающие сваи, буроинъекционные сваи, стягивающие элементы, анкерные конструкции).
47. Армогрунтовые сооружения.
48. Применение геоматериалов при строительстве и реконструкции земляного полотна.
49. Земляное полотно на болотах, мокрых и слабых основаниях.
50. Земляное полотно на участках засоленных грунтов, лессах, районах подвижных песков.
51. Выемки в засушливых районах.
52. Земляное полотно в условиях подтопления.
53. Земляное полотно на вечномёрзлых грунтах

### 8.2.2 Пример экзаменационного билета

УрГУПС АКО ИДПО 2017/18 уч. год	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №  по дисциплине «Конструкции земляного полотна»	УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:
<p>1. Назначение земляного полотна и требования, предъявляемые к нему.</p> <p>2. Расчет устойчивости откоса подтопляемой насыпи.</p> <p>3. Земляное полотно на болотах, мокрых и слабых основаниях.</p>		

### 8.2.3 Тематика контрольных работ

1. Устойчивость откосов земляного полотна. Общий и частные случаи расчетов.
2. Расчет необходимой плотности грунтов насыпей.
3. Расчет осадок основания насыпи.
4. Расчет осадки основной площадки земляного полотна.
5. Расчет напряжений в основании насыпи.
6. Расчет напряжений в основании выемки.
7. Расчет устойчивости откоса при смещении его по круглоцилиндрической поверхности.
8. Расчет устойчивости откоса подтопляемой насыпи.
9. Расчет параметров волнового воздействия на земляное полотно.
10. Расчет отметки незатопляемой бермы земляного полотна.

11. Расчет теплоизоляционных устройств и покрытий.
12. Расчет расхода воды в дренаж совершенного и несовершенного типа.
13. Проектирование водоотводных канав.
14. Расчет глубины заложения двухстороннего и одностороннего дренажей.

### **8.3 Дисциплина «Бесстыковой путь»**

#### **8.3.1 Вопросы для устного зачета**

1. Дать определение бесстыкового пути.
2. Дать определение рельсовой плети.
3. Дать определение короткой рельсовой плети.
4. Дать определение длинной рельсовой плети.
5. Дать определение уравнительного стыка.
6. Дать определение уравнительного прибора.
7. Дать определение уравнительного пролета.
8. Дать определение уравнительных рельсов.
9. Определение температуры рельсовой плети.
10. Дать определение расчетной минимальной температуры.
11. Дать определение расчетной максимальной температуры.
12. Дать определение расчетной амплитуды температуры.
13. Дать определение температуры закрепления плети.
14. Дать определение расчетного интервала температуры закрепления.
15. Дать определение оптимальной температуры закрепления.
16. Дать определение критического повышения температуры.
17. Дать определение допустимого повышения температуры.
18. Дать определение допустимого понижения температуры.
19. Дать определение температурной силы.
20. Дать определение температурного напряжения.
21. Дать определение допускаемой температурной силы.
22. Дать определение допускаемого температурного напряжения.
23. Дать определение продольных температурных деформаций пути.
24. Дать определение угона плети.
25. Дать определение угла в плане.
26. Дать определение выброса пути.
27. Дать определение сдвига пути.
28. Дать определение стрелы искривления при выбросе пути.
29. Дать определение «Маячной» шпалы.
30. Дать определение створа.
31. Дать определение инвентарных рельсов.
32. Дать определение гидравлического натяжного устройства.
33. Дать определение нагревательной установки.
34. Дать определение дышащего конца плети.
35. Дать определение анкерного участка.

### 8.3.2 Пример билета к зачету

<b>УрГУПС АКО ИДПО 2017/18 уч. год</b>	<b>БИЛЕТ №</b>  <b>по дисциплине «Бесстыковой путь»</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:</b>
<i>1. Дать определение бесстыкового пути. 2. Дать определение оптимальной температуры закрепления рельсовых плетей. 3. Порядок регулировки температурных напряжений рельсовых плетей.</i>		

### 8.3.3 Тематика проектных работ

1. Порядок разрядки температурных напряжений.
2. Порядок регулировки температурных напряжений.
3. Порядок принудительного ввода плетей в оптимальную температуру закрепления.
4. Перераспределение температурных напряжений в местах сварки рельсовых плетей (12 вариантов).

## 8.4 Дисциплина «Путевые работы»

### 8.4.1 Вопросы для устного экзамена

1. Специализация железнодорожных линий.
2. Приказ по допускаемым скоростям движения поездов.
3. Технические требования на проектирование работ по реконструкции железнодорожного пути.
4. Технические требования на проектирование работ по ремонтам железнодорожного пути.
5. Продольный план и профиль пути.
6. Земляное полотно и балластная призма.
7. Искусственные сооружения.
8. Станции (стрелочные переводы).
9. Переезды.
10. Общие требования для разработки проектной документации.
11. Нормативно-техническая документация, предоставляемая заказчиком для проектирования работ по реконструкции и ремонтам железнодорожных путей.
12. Требования к проведению обследовательских и изыскательских работ.
13. Состав пояснительной записки и графическая часть проектной документации для реконструкции и ремонтов железнодорожного пути.
14. Определение группы и категорий железнодорожных линий и путей.

15. Источники финансирования работ по реконструкции, ремонтам и содержанию железнодорожного пути и сооружений.
16. Виды и назначения работ по реконструкции и ремонтам железнодорожного пути.
17. Нормативно - технические требования к конструкциям, типам и элементам железнодорожного пути.
18. Среднесетевые нормы периодичности реконструкции и капитальных ремонтов железнодорожного пути.
19. Критерии назначения основных видов ремонтов.
20. Технология работ по реконструкции и ремонтам железнодорожного пути.
21. Состав технологических процессов.
22. Приемка железнодорожного пути после проведения ремонтов.
23. Особенности выполнения путевых работ на электрифицированных и оборудованных автоблокировкой участках.
24. Выгрузка материалов верхнего строения пути, их размещение и складирование.

#### 8.4.2 Пример экзаменационного билета

<b>УрГУПС АКО ИДПО 2017/18 уч. год</b>	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №</b>  <b>по дисциплине «Путевые работы»</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> <b>Директор ИДПО:</b>
<p><i>1. Продольный план и профиль пути</i></p> <p><i>2. Критерии назначения основных видов ремонтов</i></p> <p><i>3. Приемка железнодорожного пути после проведения ремонтов.</i></p>		

#### 8.4.2 Тематика контрольных работ

1. Определение периодичности ремонтов (12 вариантов).
2. Технологические процессы ремонтных работ (16 вариантов).
3. Классы железнодорожных линий и путей.

### 8.5 Дисциплина «Искусственные сооружения»

#### 8.5.1 Вопросы для устного экзамена

1. Назначение искусственных сооружений.
2. Виды искусственных сооружений по назначению.
3. Удельный вес искусственных сооружений на железных дорогах Российской Федерации (по стоимости).

4. Виды водопропускных искусственных сооружений.
5. Дать определение виадука.
6. Дать определение акведука.
7. Виды защитных сооружений.
8. Виды мостов по назначению.
9. Основные конструктивные элементы моста.
10. Назначение путепроводов.
11. Область применения эстакад.
12. Основные конструктивные элементы наплавного моста.
13. Назначение лотков.
14. Назначение труб в насыпях.
15. Признаки классификации мостов по эксплуатационным данным.
16. Подразделение мостов по сроку службы.
17. Виды мостов по материалу.
18. Виды мостов по длине.
19. Виды мостов по расположению проезжей части.
20. Виды мостов по числу пролетов.
21. Виды мостов по роду пропускаемого пути.
22. Дать определение полной длины моста.
23. Дать определение высоты моста.
24. Дать определение строительной высоты моста.
25. Дать определение расчетного пролета.
26. Расчет водопропускного отверстия моста.
27. Опорные части, применяемые для установки пролетного строения.
28. Расположение и название концевых опор моста.
29. Дать определение глубины заложения фундамента.
30. Факторы, влияющие на глубину заложения фундамента.
31. Конструкции деревянных мостов.
32. Признаки классификации железобетонных мостов.
33. Виды балочных пролетных строений.
34. Принцип работы предварительно напряженных железобетонных конструкций.
35. Роль стальной арматуры в железобетонных конструкциях.
36. Роль сборного железобетона в современном строительстве.
37. Виды железобетонных мостов по способу сооружения.
38. Материалы, применяемые для сооружения железобетонных мостов.
39. Виды арочных железобетонных мостов.
40. Приготовление, транспортировка и укладка бетонной смеси.
41. Подразделение железобетонных конструкций в зависимости от способа натяжения арматуры.
42. Основные системы железобетонных мостов.
43. Виды балочных железобетонных мостов.
44. Виды комбинированных мостов.
45. Виды вантовых мостов.
46. Назначение арматуры в конструкциях из обычного железобетона.
47. Виды балочных металлических мостов.

48. Виды арочных металлических мостов.
49. Требования, предъявляемые к опорам каменных мостов.
50. Достоинства и недостатки бетонных мостов по сравнению с каменными.
51. Виды промежуточных опор.
52. Материалы, применяемые для сооружения опор капитальных мостов.
53. Назначение свай.
54. Способы погружения свай в грунт.
55. Способы заложения фундаментов глубокого заложения.
56. Дать определение габионов и фашин.

### 8.5.2 Пример экзаменационного билета

<b>УрГУПС АКО ИДПО 2017/18 уч. год</b>	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №</b>  <b>по дисциплине «Искусственные сооружения»</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды искусственных сооружений по назначению.</li> <li>2. Требования, предъявляемые к опорам каменных мостов.</li> <li>3. Дать определение габионов и фашин.</li> </ol>		

### 8.5.3 Тематика контрольных работ

1. Конструкция каменных и бетонных подпорных стен.
2. Конструкции укрепления откосов.
3. Мероприятия для укрепления пойменных насыпей.
4. Назначение искусственных сооружений.
5. Расчет водопропускного отверстия моста.

## 8.6 Дисциплина «Путевые машины»

### 8.6.1 Вопросы для устного экзамена

1. Машины для лечения земляного полотна (путевые струги, прорезекопатели).
2. Машины для смены путевой решетки и ее элементов.
3. Устройства для смены рельсовых плетей.
4. Машины для замены шпал.
5. Электробалластеры.
6. Щебнеочистительные машины.
7. Выправочно-подбивочно-отделочные машины.
8. Выправочно-подбивочно-рихтовочные машины.
9. Рихтовочные машины.
10. Передвижные рельсосварочные машины.

- 11.Машины для очистки от грязи рельсов и креплений.
- 12.Машины для закрепления болтовых соединений.
- 13.Поливочные поезда с гербицидами.
- 14.Дефектоскопы съемные и несъемные.
- 15.Путеизмерительные вагоны и тележки.
- 16.Думпкары.
- 17.Хопперы-дозаторы.
- 18.Специальный состав для перевозки рельсовых звеньев и рельсовых плетей.
- 19.Снегоочистители и снегоуборочные машины.
- 20.Устройства автоматической очистки стрелок от снега.
- 21.Автомотрисы.
- 22.Дрезины.
- 23.Краны на железнодорожном ходу.
- 24.Автокраны.
- 25.Электрические вибрационные шпалоподбойки.
- 26.Путевые гаечные ключи.
- 27.Электрический рельсорезный станок.
- 28.Рельсошлифовальные станки.
- 29.Гидравлические домкраты.
- 30.Рихтовочный прибор.
- 31.Виды геодезических измерений.
- 32.Измерения горизонтальных и вертикальных углов.
- 33.Типы и устройства современных нивелиров и теодолитов.
- 34.Опорные геодезические сети.
- 35.Съемочные геодезические работы.
- 36.Геоинформационные системы и технологии.
- 37.Геодезические работы, выполняемые при изысканиях железных дорог.
- 38.Геодезические работы, выполняемые при строительстве железных дорог.
- 39.Геодезические работы, выполняемые при строительстве мостов и тоннелей.
- 40.Геодезические работы, выполняемые при строительстве зданий и сооружений.

### 8.6.2 Пример экзаменационного билета

<b>УрГУПС АКО ИДПО 2017/18 уч. год</b>	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №</b>  <b>по дисциплине «Путевые машины»</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:</b>
<i>1. Рихтовочные машины. Виды и назначение.</i> <i>2. Думпкары. Порядок на закрытых перегонах.</i> <i>3. Гидравлические домкраты. Виды и назначение.</i>		

### 8.6.2 Тематика контрольных работ

1. Выправка пути с применением электрических вибрационных шпалоподбоек.



2. Выправка пути с применением выправочно-подбивочно-рихтовочных машин.
3. Технология работ по подъёмке пути электробалластером.
4. Технология очистки щебня с применением щебнеочистительных машин.
5. Организация работ по снегоборьбе с применением снегоочистителей и снегоуборочных машин.
6. Машинизированная выправка пути с применением программы АС-Навигатор.
7. Машинизированная выправка пути с применением программы ВПИ-Навигатор.
8. Сварка рельсовых плетей на перегонах передвижными рельсосварочными машинами (ПРСМ).
9. Укладка верхнего строения пути с применением машин для смены путевой решетки и ее элементов.
10. Оздоровление шпального хозяйства с применением машин для замены шпал.
11. Системы координат, применяемые в геодезии.
12. Виды геодезических измерений.
13. Измерения горизонтальных и вертикальных углов.
14. Типы и устройства современных нивелиров и теодолитов.
15. Опорные геодезические сети.
16. Съёмочные геодезические работы.
17. Геоинформационные системы и технологии.
18. Геодезические работы, выполняемые при изысканиях железных дорог.
19. Геодезические работы, выполняемые при строительстве железных дорог.
20. Геодезические работы, выполняемые при эксплуатации железных дорог.
21. Геодезические работы, выполняемые при строительстве мостов и тоннелей.
22. Геодезические работы, выполняемые при строительстве зданий и сооружений.

## **8.7 Дисциплина «Текущее содержание пути»**

### **8.6.3 Вопросы для устного зачета**

1. Основные требования к текущему содержанию пути.
2. Выправка пути в продольном профиле и по уровню.
3. Выправка стрелочного перевода.
4. Регулировка и разгонка зазоров.
5. Одиночная смена шпал и переводных брусьев.
6. Одиночная смена рельсов на пути с деревянными шпалами.
7. Одиночная смена рельсов на пути с ж/б шпалами со скреплениями КБ.
8. Одиночная смена рельсов на пути с ж/б шпалами со скреплениями ЖБР.
9. Одиночная смена рельсов на пути с ж/б шпалами со скреплениями ЖБРШ.
10. Одиночная смена рельсов на пути с ж/б шпалами со скреплениями АРС.
11. Рихтовка пути.
12. Рихтовка стрелочного перевода.

13. Перешивка пути и стрелочных переводов.
14. Перешивка пути в кривых участках.
15. Исправление переводных и закрестовинных кривых по ординатам.
16. Смена отдельных металлических частей стрелочного перевода.
17. Шлифовка металлических частей стрелочного перевода.
18. Переборка изолирующего стыка.
19. Одиночная смена рельсовых скреплений.
20. Содержание и ремонт шпал и переводных брусьев в пути.
21. Очистка и смазка централизованных стрелочных переводов.
22. Путевые шаблоны.
23. Путьеизмерительная тележка.
24. Штангенциркуль путевой ПШВ-1
25. Шаблон КОР
26. Динамометрические ключи. Их применение.
27. Хранение и учет средств механизации, приборов и инструмента.
28. Ограждение пути от снега защитными лесонасаждениями, переносными щитами, постоянными заборами.
29. Очистка пути от снега на перегонах.
30. Очистка от снега станционных путей и централизованных стрелочных переводов.
31. Подготовка к весеннему паводку.
32. Пропуск весенних и ливневых вод.
33. Техника применения защитных мер от размыва.
34. Ликвидация последствий паводка.
35. Укладка резино-кордового покрытия на переездах.
36. Укладка асфальтового покрытия на переездах.

### 8.7.2 Пример билета к зачету

<b>УрГУПС АКО ИДПО 2017/18 уч. год</b>	<b>БИЛЕТ №</b>  <b>по дисциплине</b> <b>«Текущее содержание пути»</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> <b>Директор ИДПО:</b>
1. Одиночная смена рельсов на пути с деревянными шпалами. 2. Перешивка пути в кривых участках. 3. Пропуск весенних и ливневых вод		

### 8.7.3 Тематика проектных работ

1. Технология выполнения работ по текущему содержанию пути (18 вариантов).
2. Исправление пути на участках с пучинами на деревянных шпалах.

3. Исправление пути на участках с пучинами на ж/б шпалах со скреплениями КБ, ЖБР, ЖБРШ; АРС.
4. Планирование работ по текущему содержанию пути.
5. Планирование работ по результатам проверки пути вагоном-путеизмерителем.
6. Устранение отступлений от нормативного содержания пути и причин, вызывающих их.
7. Порядок и сроки технических осмотров пути.
8. Организационная структура участковой системы текущего содержания пути.

## **8.8 Дисциплина «Неразрушающий контроль рельсов и стрелочных переводов»**

### **8.8.1 Вопросы для устного зачета**

1. Основные понятия и методы рельсовой дефектоскопии.
2. Ультразвуковые методы дефектоскопии.
3. Магнитный метод дефектоскопии.
4. Особенности обнаружения дефектов рельсов.
5. Реализация эхо- и зеркально-теневого методов при прямом вводе ультразвуковых колебаний.
6. Особенности обнаружения дефектов прямым преобразователем (дефект кода 30Г).
7. Особенности обнаружения дефектов прямым преобразователем (дефект кода 52).
8. Особенности обнаружения дефектов прямым преобразователем (дефект кода 55).
9. Особенности обнаружения дефектов прямым преобразователем (дефект кода 30В).
10. Особенности обнаружения дефектов прямым преобразователем (дефект кода 50).
11. Особенности обнаружения дефектов при наклонном вводе ультразвуковых колебаний.
12. Особенности прозвучивания болтовых отверстий.
13. Реализация зеркально-теневого и эхо-методов при наклонном вводе колебаний. Обнаружение дефектов в головке рельсов.
14. Схема прозвучивания головки рельсов.
15. Зеркальный метод контроля головки рельсов.
16. Контроль рабочей и нерабочей граней головки рельсов.
17. Представление дефектоскопических сигналов на развертке типа А.
18. Представление дефектоскопических сигналов на развертке типа В.
19. Условные размеры дефектов на развертке типа А.

20. Формирование развертки типа В при нормальном вводе ультразвуковых колебаний.
21. Формирование развертки типа В при наклонном вводе ультразвуковых колебаний.
22. Особенности практической реализации отображения результатов контроля на развертке типа В.
23. Многопороговая регистрация и отображение сигналов ультразвукового контроля на развертке типа В.
24. Однопороговая и многопороговая регистрация.
25. Выбор чувствительности сплошного контроля рельсов и регистрации сигналов.
26. Национальный стандарт РФ «рельсы железнодорожные»
27. Категории рельсов по ГОСТ Р 51685-2013.
28. Схема и примеры обозначения рельсов.
29. Размер рельсов типа Р50.
30. Размер рельсов типа Р65.
31. Размер рельсов типа Р65К.
32. Неразрушающий контроль рельсов по ГОСТ Р 51685-2013.
33. Классификация дефектов и повреждений рельсов (I группа).
34. Классификация дефектов и повреждений рельсов (II группа).
35. Классификация дефектов и повреждений рельсов (III группа).
36. Классификация дефектов и повреждений рельсов (IV группа).
37. Классификация дефектов и повреждений рельсов (V группа).
38. Классификация дефектов и повреждений рельсов (VI группа).
39. Классификация дефектов и повреждений рельсов (VII группа).
40. Классификация дефектов и повреждений рельсов (VIII группа).
41. Классификация дефектов и повреждений рельсов (IX группа).
42. Классификация дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов.
43. Обнаружение дефектов в центральной части головки рельсов.

### 8.8.2 Пример билета к зачету

<b>УрГУПС</b> <b>АКО</b> <b>ИДПО</b> <b>2017/18 уч. год</b>	<b>БИЛЕТ №</b>  <b>по дисциплине</b> <b>«Неразрушающий контроль рельсов</b> <b>и стрелочных переводов»</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ:</b> <b>Директор ИДПО:</b>
<p><i>1. Ультразвуковые методы дефектоскопии.</i></p> <p><i>2. Условные размеры дефектов на развертке типа А.</i></p> <p><i>3. Обнаружение дефектов в центральной части головки рельсов.</i></p>		

### 8.8.3 Тематика проектных работ

1. Каталог дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов.

2. Каталог дефектов и повреждений рельсов.
3. Комплексный контроль головки рельсов.
4. Комплексный контроль шейки рельсов.
5. Комплексный контроль подошвы рельсов.
6. Признаки дефектных и остродефектных элементов стрелочных переводов.
7. Признаки дефектных и остродефектных рельсов.
8. Рекомендуемые сферы рационального применения рельсов различных категорий.
9. Зарубежные системы контроля рельсов.
10. Контроль сварных стыков.

## **8.9 Стажировка. Темы заданий на стажировку.**

1. Практическое изучение конструкций верхнего строения пути
2. Практическое изучение конструкций земляного полотна
3. Практическое изучение бесстыкового пути с учетом особенностей его работы (температурный режим, разрядка температурных напряжений, принудительный ввод рельсовых плетей в оптимальный режим работы, восстановление рельсовой плети). Ведение технической документации.
4. Практическое изучение капитальных путевых работ.
5. Практическое изучение конструкций мостов и водопропускных труб.
6. Практическое изучение работы путевых машин на капитальных работах и текущем содержании пути.
7. Практическое изучение работ по текущему содержанию пути.
8. Практическое изучение работы дефектоскопных средств (мобильных и съемных). Приобретение необходимых знаний по классификации дефектов рельсов и стрелочных переводов.

## **9 Тематика итоговой аттестационной работы:**

**Итоговая аттестационная работа состоит из 5 разделов –**

1. Проектирование участка новой железнодорожной линии в различных условиях.
2. Организация и выполнение путевых работ с применением машин тяжелого типа.
3. Технологический процесс производства путевых работ.
4. Порядок принудительного ввода плетей в оптимальную температуру закрепления (перераспределение температурных напряжений в местах сварки рельсовых плетей).
5. Охрана труда.

Каждый раздел итоговой аттестационной работы включает в себя 15 вариантов.

# **Список используемых источников**

## **Основная литература**

Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утверждены распоряжением Министерства транспорта от 21.12.2010 №286.

Положение о системе ведения путевого хозяйства ОАО «Российские железные дороги», утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 31.12.2015 № 3212р.

Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути, утверждена распоряжением МПС РФ 01.07.2000 № ЦП-774.

Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 29.12.2012 № 2790р.

Технические условия на работы по ремонту и планово-предупредительной выправке пути, утверждены МПС РФ 30.09.2003 № ЦПТ-53.

Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений, утверждены МПС РФ 24.02.1999 ПОТ РО-32-ЦП-652-99.

Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути, утверждена МПС РФ 30.03.1998 № ЦП-544.

ГОСТ Р 54748-2011. Щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути.

Рельсы железнодорожные старогодные. Технические условия на ремонт, сварку и использование старогодных рельсов, утверждены МПС РФ 10.10.2003 № ЦПТ-80/350.

ГОСТ Р 51685-2013. Рельсы железнодорожные. Общие технические условия.

Рельсы железнодорожные типа Р65 низкотемпературной надежности. ТУ 0921-118-01124328-2003 утверждены МПС РФ 01.04.2003.

Рельсы железнодорожные типа Р65 низкотемпературной надежности (НК) производства НТМК. ТУ 0921-145-01124328-2002, утверждены МПС РФ 17.05.2002.

Рельсы железнодорожные типа Р65 и Р65К повышенной износостойкости и контактной выносливости. ТУ 0921-125-01124323-2003, утверждены МПС РФ 01.11.2003.

Положение по учету и маркировке рельсовых сварных стыков в дистанции пути утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 25.08.2006 № ЦПД-19/349.

Инструкция «Дефекты рельсов. Классификация, каталог и параметры дефектных и остродефектных рельсов», утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 23.10.2014 №2499р.

Сварка рельсов алюминотермитная методом промежуточного литья. Технические условия. ТУ 0921-258-01124323-2008, утверждены ОАО «РЖД» 17.12.2008 и Изменение №2 от 01.04.2009.

СТО РЖД 1.08.002-2009 «Рельсы железнодорожные, сваренные электроконтактным способом. Технические условия», утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 19.10.2009 №2111р.

Инструкция по применению старогодных материалов верхнего строения пути, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 10.02.2012 № 272р.

Технические указания по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах ОАО «РЖД», утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 12.10.2011 №2195р.

Инструкция по содержанию искусственных сооружений, утверждена МПС РФ 28.12.1998 № ЦП-628.

Правила и технология укладки уравнильных приборов на мостах, утверждены МПС РФ 08.09.1989.

Правила и технология укладки уравнильных стыков на мостовых переходах, утверждены ОАО «РЖД» 26.05.2011.

Плиты железобетонные безбалластного мостового полотна для металлических пролетных строений железнодорожных мостов. Общие технические условия. ОСТ 32.72-97, утвержден МПС РФ 29.01.97 №С-118у.

СП 119.13330.2012 Свод правил. Железные дороги колеи 1520 мм. Актуализированная редакция СНиП 32-01-95. Утвержден Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 №276.

Технические указания по ведению шпального хозяйства с железобетонными шпалами. Утверждены МПС СССР 17.07.1989 № ЦПТ-17. Актуализированная редакция от 01.10.2008.

Технические указания на переборку и применение старогодной путевой решетки на железобетонных шпалах, утверждены МПС РФ 29.12.1998 № ЦПТ-17/5.

Технические условия на перекладку плетей с заменой рабочего канта в кривых участках пути для различных типов рельсовых скреплений, утверждены ОАО «РЖД» 06.12.2009.

Технические указания по шлифованию рельсов, утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 22.02.2011 г. № 388р.

Инструкция по применению и проектированию безбалластного мостового полотна на железобетонных плитах на металлических пролетных строениях железнодорожных мостов, утверждена МПС РФ 01.01.1995.

СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы». Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84\*.

Железнодорожный путь: проектирование мероприятий по стабилизации земляного полотна: Методические указания/Скутина О. Л., Тихонов П. М. - Екатеринбург: УрГУПС, 2011.

Определение осадок земляного полотна: методические указания к курсовому и дипломному проектированию/Грицык В. И. - Ростов н/Д: РИИЖТ, 1979.

Расчеты земляного полотна в сложных условиях: методические указания к курсовому и дипломному проектированию/Грицык В. И. - Ростов н/Д: РИИЖТ, 1981.



Противодеформационные конструкции земляного полотна (железных дорог). Приложение 2 к учебному пособию "Расчеты земляного полотна железных дорог": Иллюстрированное пособие для студентов вузов, техникумов и колледжей ж.-д. тр-та/ Грицык В. И. - Москва: Маршрут, 2003.

Определение необходимой плотности грунтов земляного полотна: методические указания к курсовому и дипломному проектированию/ Грицык В. И. - Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1979.

Проектирование мероприятий по стабилизации земляного полотна. В 4-х частях. Часть 1. Расчет осадки основания земляного полотна./ Скутин Д.А. Скутина О. Л. - Екатеринбург: УрГУПС, 2015.

Земляное полотно железных дорог: Краткий курс лекций/ Грицык В. И. - Москва: Маршрут, 2005.

Железнодорожный путь: Учебное пособие/ Никонов А. М., Гасанов А. И., Глюзберг Б. Э., Ашпиз Е. С., Коншин Г. Г., Ашпиз Е. С. - Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2013.

Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути: инструкции/ Утв. 30.03.98 - Москва: Транспорт, 1998.

Технические указания по инструментальной диагностике земляного полотна: нормативно-технический материал/ Утв. 29.06.00 - Москва, 2000.

Железнодорожный путь: проектирование мероприятий по стабилизации земляного полотна: Методические указания/Скутина О. Л., Тихонов П. М. - Екатеринбург: УрГУПС, 2011.

Определение осадок земляного полотна: методические указания к курсовому и дипломному проектированию/Грицык В. И. - Ростов н/Д: РИИЖТ, 1979.

Расчеты земляного полотна в сложных условиях: методические указания к курсовому и дипломному проектированию/Грицык В. И. - Ростов н/Д: РИИЖТ, 1981.

Противодеформационные конструкции земляного полотна (железных дорог). Приложение 2 к учебному пособию "Расчеты земляного полотна железных дорог": Иллюстрированное пособие для студентов вузов, техникумов и колледжей ж.-д. тр-та/ Грицык В. И. - Москва: Маршрут, 2003.

Определение необходимой плотности грунтов земляного полотна: методические указания к курсовому и дипломному проектированию/ Грицык В. И. - Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1979.

Проектирование мероприятий по стабилизации земляного полотна. В 4-х частях. Часть 1. Расчет осадки основания земляного полотна./ Скутин Д.А. Скутина О. Л. - Екатеринбург: УрГУПС, 2015.

Земляное полотно железных дорог: Краткий курс лекций/ Грицык В. И. - Москва: Маршрут, 2005.

Железнодорожный путь: Учебное пособие/ Никонов А. М., Гасанов А. И., Глюзберг Б. Э., Ашпиз Е. С., Коншин Г. Г., Ашпиз Е. С. - Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2013.

Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути: инструкции/ Утв. 30.03.98 - Москва: Транспорт, 1998.

Технические указания по инструментальной диагностике земляного полотна: нормативно-технический материал/ Утв. 29.06.00 - Москва, 2000.

Положение о системе ведения путевого хозяйства ОАО «Российские железные дороги», утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 31.12.2015 № 3212р.

Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути, утверждена распоряжением МПС РФ 01.07.2000 № ЦП-774.

Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 29.12.2012 № 2790р.

Технические условия на работы по ремонту и планово-предупредительной выправке пути, утверждены МПС РФ 30.09.2003 № ЦПТ-53.

Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений, утверждены МПС РФ 24.02.1999 ПОТ РО-32-ЦП-652-99.

ГОСТ Р 54748-2011. Щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути.

Технические указания по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути, утверждены МПС РФ 31.03.2000.

Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утверждены распоряжением Министерства транспорта от 21.12.2010 №286.

Положение о системе ведения путевого хозяйства ОАО «Российские железные дороги», утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 31.12.2015 № 3212р.

Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути, утверждена распоряжением МПС РФ 01.07.2000 № ЦП-774.

Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 29.12.2012 № 2790р.

Технические условия на работы по ремонту и планово-предупредительной выправке пути, утверждены МПС РФ 30.09.2003 № ЦПТ-53.

Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений, утверждены МПС РФ 24.02.1999 ПОТ РО-32-ЦП-652-99.

Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути, утверждена МПС РФ 30.03.1998 № ЦП-544.

ГОСТ Р 54748-2011. Щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути.

Рельсы железнодорожные старогодные. Технические условия на ремонт, сварку и использование старогодных рельсов, утверждены МПС РФ 10.10.2003 № ЦПТ-80/350.

ГОСТ Р 51685-2013. Рельсы железнодорожные. Общие технические условия.

Рельсы железнодорожные типа Р65 низкотемпературной надежности. ТУ 0921-118-01124328-2003 утверждены МПС РФ 01.04.2003.

Рельсы железнодорожные типа Р65 низкотемпературной надежности (НК) производства НТМК. ТУ 0921-145-01124328-2002, утверждены МПС РФ 17.05.2002.

Рельсы железнодорожные типа Р65 и Р65К повышенной износостойкости и контактной выносливости. ТУ 0921-125-01124323-2003, утверждены МПС РФ 01.11.2003.

Положение по учету и маркировке рельсовых сварных стыков в дистанции пути утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 25.08.2006 № ЦПД-19/349.

Инструкция «Дефекты рельсов. Классификация, каталог и параметры дефектных и остродефектных рельсов», утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 23.10.2014 №2499р.

Сварка рельсов алюминотермитная методом промежуточного литья. Технические условия. ТУ 0921-258-01124323-2008, утверждены ОАО «РЖД» 17.12.2008 и Изменение №2 от 01.04.2009.

СТО РЖД 1.08.002-2009 «Рельсы железнодорожные, сваренные электроконтактным способом. Технические условия», утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 19.10.2009 №2111р.

Инструкция по применению старогодных материалов верхнего строения пути, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 10.02.2012 № 272р.

Технические указания по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах ОАО «РЖД», утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 12.10.2011 №2195р.

Инструкция по содержанию искусственных сооружений, утверждена МПС РФ 28.12.1998 № ЦП-628.

Правила и технология укладки уравнильных приборов на мостах, утверждены МПС РФ 08.09.1989.

Правила и технология укладки уравнильных стыков на мостовых переходах, утверждены ОАО «РЖД» 26.05.2011.

Плиты железобетонные безбалластного мостового полотна для металлических пролетных строений железнодорожных мостов. Общие технические условия. ОСТ 32.72-97, утвержден МПС РФ 29.01.97 №С-118у.

СП 119.13330.2012 Свод правил. Железные дороги колеи 1520 мм. Актуализированная редакция СНиП 32-01-95. Утвержден Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 №276.

Состав рельсовозный для перевозки 800-метровых плетей. Инструкция по эксплуатации, утверждена МПС РФ от 31.05.1988 № ЦП-4596.

Инструкция по эксплуатации состава рельсовозного повышенной вместимости РС-800/3, утверждена МПС РФ 31.05.1988.

Инструкция по эксплуатации состава рельсовозного пятиярусного РС-800/1-5 утверждена ОАО «РЖД» 10.07.2007.

Технические указания по ведению шпального хозяйства с железобетонными шпалами. Утверждены МПС СССР 17.07.1989 № ЦПТ-17. Актуализированная редакция от 01.10.2008.

Технические указания на переборку и применение старогодной путевой решетки на железобетонных шпалах, утверждены МПС РФ 29.12.1998 № ЦПТ-17/5.

Технические условия на перекладку плетей с заменой рабочего канта в кривых участках пути для различных типов рельсовых креплений, утверждены ОАО «РЖД» 06.12.2009.

Технические указания по шлифованию рельсов, утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 22.02.2011 г. № 388р.

Инструкция по применению и проектированию безбалластного мостового полотна на железобетонных плитах на металлических пролетных строениях железнодорожных мостов, утверждена МПС РФ 01.01.1995.

СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы». Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84\*.

ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды (с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5).

Нормы покилометрового запаса материалов верхнего строения пути для главных путей железных дорог и порядок их применения, утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2010 № 2428р.

Чертеж ПТКБ ЦП Торцевой башмак.

Об утверждении регламентов организации, технического обслуживания, инструкции по эксплуатации системы контроля погодно-геофизических параметров среды на сети железных дорог ОАО «Российские железные дороги» (распоряжение ОАО «РЖД» от 13.07.2010 № 1517р).

Рекомендации по проведению ревизии состояния бесстыкового пути, утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 23.07.2008 № ЦПП-8/31.

Правила и технологии выполнения основных работ при текущем содержании пути, утверждены МПС РФ 30.06.1997 № ЦПТ-52.

Инструкция на сборку, укладку, эксплуатацию и ремонт пути с бесподкладочным рельсовым креплением АРС на железобетонных шпалах, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 31.12.2013 № 2986р.

Инструкция на сборку, укладку и эксплуатацию пути с различными модификациями рельсового крепления ЖБР на железобетонных шпалах, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 23.08.2013 № 1815р.

Инструкция на сборку, укладку и эксплуатацию пути с анкерным рельсовым креплением ПАНДРОЛ-350 на железобетонных шпалах, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 12.11.2012 № 2270р.

Технические условия на работы по реконструкции (модернизации) и ремонту железнодорожного пути, утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 18.01.2013 № 75р.

Временные технические указания по сборке, укладке и эксплуатации пути с бесподкладочным рельсовым креплением типа КПП-5 на железобетонных шпалах, утверждена ОАО «РЖД» 15.08.2008.

Инструкция по подготовке к работе в зимний период и организации снегоборьбы на железных дорогах, в других филиалах и структурных подразделениях ОАО «РЖД», а также его дочерних и зависимых обществах, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 22.10.2013 № 2243р.

Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утверждены распоряжением Министерства транспорта от 21.12.2010 №286.

Положение о системе ведения путевого хозяйства ОАО «Российские железные дороги», утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 31.12.2015 № 3212р.

Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути, утверждена распоряжением МПС РФ 01.07.2000 № ЦП-774.

Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 29.12.2012 № 2790р.

Технические условия на работы по ремонту и планово-предупредительной выправке пути, утверждены МПС РФ 30.09.2003 № ЦПТ-53.

Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений, утверждены МПС РФ 24.02.1999 ПОТ РО-32-ЦП-652-99.

Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути, утверждена МПС РФ 30.03.1998 № ЦП-544.

ГОСТ Р 54748-2011. Щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути.

Рельсы железнодорожные старогодные. Технические условия на ремонт, сварку и использование старогодных рельсов, утверждены МПС РФ 10.10.2003 № ЦПТ-80/350.

ГОСТ Р 51685-2013. Рельсы железнодорожные. Общие технические условия.

Рельсы железнодорожные типа Р65 низкотемпературной надежности. ТУ 0921-118-01124328-2003 утверждены МПС РФ 01.04.2003.

Рельсы железнодорожные типа Р65 низкотемпературной надежности (НК) производства НТМК. ТУ 0921-145-01124328-2002, утверждены МПС РФ 17.05.2002.

Рельсы железнодорожные типа Р65 и Р65К повышенной износостойкости и контактной выносливости. ТУ 0921-125-01124323-2003, утверждены МПС РФ 01.11.2003.

Положение по учету и маркировке рельсовых сварных стыков в дистанции пути утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 25.08.2006 № ЦПД-19/349.

Инструкция «Дефекты рельсов. Классификация, каталог и параметры дефектных и остродефектных рельсов», утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 23.10.2014 №2499р.

Сварка рельсов алюминотермитная методом промежуточного литья. Технические условия. ТУ 0921-258-01124323-2008, утверждены ОАО «РЖД» 17.12.2008 и Изменение №2 от 01.04.2009.

СТО РЖД 1.08.002-2009 «Рельсы железнодорожные, сваренные электроконтактным способом. Технические условия», утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 19.10.2009 №2111р.

Инструкция по применению старогодных материалов верхнего строения пути, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 10.02.2012 № 272р.

Технические указания по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах ОАО «РЖД», утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 12.10.2011 №2195р.

Инструкция по содержанию искусственных сооружений, утверждена МПС РФ 28.12.1998 № ЦП-628.

Правила и технология укладки уравнильных приборов на мостах, утверждены МПС РФ 08.09.1989.

Правила и технология укладки уравнильных стыков на мостовых переходах, утверждены ОАО «РЖД» 26.05.2011.

Плиты железобетонные безбалластного мостового полотна для металлических пролетных строений железнодорожных мостов. Общие технические условия. ОСТ 32.72-97, утвержден МПС РФ 29.01.97 №С-118у.

СП 119.13330.2012 Свод правил. Железные дороги колеи 1520 мм. Актуализированная редакция СНиП 32-01-95. Утвержден Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 №276.

Технические указания по ведению шпального хозяйства с железобетонными шпалами. Утверждены МПС СССР 17.07.1989 № ЦПТ-17. Актуализированная редакция от 01.10.2008.

Технические указания на переборку и применение старогодной путевой решетки на железобетонных шпалах, утверждены МПС РФ 29.12.1998 № ЦПТ-17/5.

Технические условия на перекладку плетей с заменой рабочего канта в кривых участках пути для различных типов рельсовых скреплений, утверждены ОАО «РЖД» 06.12.2009.

Технические указания по шлифованию рельсов, утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 22.02.2011 г. № 388р.

Инструкция по применению и проектированию безбалластного мостового полотна на железобетонных плитах на металлических пролетных строениях железнодорожных мостов, утверждена МПС РФ 01.01.1995.

СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы». Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84\*.

Железнодорожный путь: проектирование мероприятий по стабилизации земляного полотна: Методические указания/Скутина О. Л., Тихонов П. М. - Екатеринбург: УрГУПС, 2011.

Определение осадок земляного полотна: методические указания к курсовому и дипломному проектированию/Грицык В. И. - Ростов н/Д: РИИЖТ, 1979.

Расчеты земляного полотна в сложных условиях: методические указания к курсовому и дипломному проектированию/Грицык В. И. - Ростов н/Д: РИИЖТ, 1981.

Противодеформационные конструкции земляного полотна (железных дорог). Приложение 2 к учебному пособию "Расчеты земляного полотна железных дорог": Иллюстрированное пособие для студентов вузов, техникумов и колледжей ж.-д. тр-та/ Грицык В. И. - Москва: Маршрут, 2003.

Определение необходимой плотности грунтов земляного полотна: методические указания к курсовому и дипломному проектированию/ Грицык В. И. - Ростов-на-Дону: РИИЖТ, 1979.

Проектирование мероприятий по стабилизации земляного полотна. В 4-х частях. Часть 1. Расчет осадки основания земляного полотна./ Скутин Д.А. Скутина О. Л. - Екатеринбург: УрГУПС, 2015.

Земляное полотно железных дорог: Краткий курс лекций/ Грицык В. И. - Москва: Маршрут, 2005.

Железнодорожный путь: Учебное пособие/ Никонов А. М., Гасанов А. И., Глюзберг Б. Э., Ашпиз Е. С., Коншин Г. Г., Ашпиз Е. С. - Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2013.

Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути: инструкции/ Утв. 30.03.98 - Москва: Транспорт, 1998.

Технические указания по инструментальной диагностике земляного полотна: нормативно-технический материал/ Утв. 29.06.00 - Москва, 2000.

Неразрушающий контроль. Кн.1: Общие вопросы. Контроль проникающими веществами: Практ. Пособие/А.К.Гурвич, И.Н.Ермолов, С.Г.Сажин: под ред В.В.Сухорукова. -М.: Высш.шк., 1992.-242 с.:ил.

Неразрушающий контроль рельсов при их эксплуатации и ремонте/Под ред. А.К.Гурвича. - М.: Транспорт, 1983.-318 с.

Ультразвуковая дефектоскопия рельсов: учебное пособие/ А.А.Марков, Е.А.Кузнецова. - СПб.: 2010-290с.

Приказ МПС РФ №12-Ц от 126.08.94 г. «О переходе на новую систему ведения путевого хозяйства на основе повышения технического уровня и внедрения ресурсосберегающих технологий».

Положение и системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве железных дорог Российской Федерации. - Приказ МПС РФ № 2ЦЗ от 25.02.97 г.

Гурвич А.К., Кузьмина Л.И. Справочные диаграммы направленности искателей ультразвуковых дефектоскопов. – Киев.: Техника, 1980. -101 с.

Дефектоскоп типа АВИКОН-01. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. - СПб: ОАО «Радиоавионика», 1997.

Дефектоскоп типа РДМ-33. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. -Кишинев, РДМ, 2006.

Дефектоскоп типа АВИКОН-11. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. - СПб,; ОАО «Радиоавионика», 2005.

Дефектоскоп типа РДМ-22. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. -Кишинев, РДМ, 2006.

Инструктивные материалы по сварочно-наплавочным работам в путевом хозяйстве. Ч.III/ Главное управление пути МПС РФ. -:Транспорт, 1993.

Рекомендации по ведению документации по дефектоскопии рельсов.-ЦП-99/96 от 02.08.78.

Обучающая компьютерная программа по формированию развертки типа В при скоростном ультразвуковом контроле рельсов. –СПб.: ОАО «Радиоавионика», 1996.

Гурвич А.К., Давыдкин А.В. Основные положения классификатора типоразмеров дефектов в рельсах. - «В мире неразрушающего контроля», 2002, № 1(15). - с. 61-63.

Гурвич А.К. Контроледоступность и контролепригодность рельсов. - «В мире неразрушающего контроля», 2006, №1(31). - с. 64-65.

Распоряжение №275 ОАО «РЖД» - «О порядке перехода на новые нормы периодичности контроля рельсов».

МУ 07.15-98. Методические указания по контролю участков рельсов с механическими повреждениями поверхности катания. М., 1998

МУ 07.82-2009. Методические указания по ультразвуковому контролю участка рельса с повреждением поверхности катания. М., 2009

ПР 07.41-2006. Правила контроля стыков алюминио-термитной сварки рельсов в пути. М., 2006

Горинов А.В. Изыскание и проектирование железных дорог. М., 1979

Матвеев С.И. Инженерная геодезия. М., 2007

### **Дополнительная литература**

Состав рельсовозный для перевозки 800-метровых плетей. Инструкция по эксплуатации, утверждена МПС РФ от 31.05.1988 № ЦП-4596.

Инструкция по эксплуатации состава рельсовозного повышенной вместимости РС-800/3, утверждена МПС РФ 31.05.1988.

Инструкция по эксплуатации состава рельсовозного пятирусного РС-800/1-5 утверждена ОАО «РЖД» 10.07.2007.

ТИ 07.42-2004. Технологическая инструкция по ультразвуковому контролю сварных стыков рельсов в рельсосварочных предприятиях и в пути. М., 2006

Нормативные документы системы аккредитации лабораторий неразрушающего контроля на федеральном железнодорожном транспорте. - СПб., НК-Центр, 2001.

Правила сертификации персонала по неразрушающему контролю технических объектов железнодорожного транспорта. ПР 32-113-98.- СПб., НК-Центр, 1998;

Правила ремонта ультразвуковых и магнитных съемных рельсовых дефектоскопов. ЦПТ-95.-М.:Транспорт, 1983 г.


Кретов Е Ф. Ультразвуковая дефектоскопия в энергомашиностроении. – СПб.: Издательство «СВЕН», 2007. – 296с.

ГОСТ 8486-86. Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия.





## Составители программы и согласующие

### Составители программы

Должность	ФИО	Дата	Подпись
Руководитель специализации, инженер УЦТБ АКО	Лавров В.А.	26.12.16	

### Согласующие

Должность	ФИО	Дата	Подпись
Директор ИДПО АКО	Штин А.Н.	27.12.16	
Заведующая учебно-методическим отделом ИДПО	Леванова В.Л.	27.12.16	
Ответственный по СМК ИДПО, старший преподаватель	Пичугина Л.М.	27.12.16	