

Содержание

Общая характеристика программы.....	3
1. Цель	4
2. Планируемые результаты обучения	4
3. Учебный план программы	7
4. Календарный учебный график.....	8
5. Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей).....	8
6. Организационно – педагогические условия.....	14
7. Формы аттестации.....	16
8. Оценочные материалы	16
Список используемых источников	19
Составители программы и согласующие	22

Общая характеристика программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Мониторинг состояния земляного полотна, текущее содержание, ремонт и реконструкция земляного полотна и его сооружений» (далее - ДПП ПК) предназначена для дополнительного профессионального образования руководителей и специалистов дистанций пути и дистанций инфраструктуры.

ДПП разрабатывается в ИДПО АКО УрГУПС и утверждается только директором АКО, если иное не установлено Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.12 № 273-ФЗ.

Настоящая ДПП разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013г. №499 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с распоряжением ОАО «РЖД» от 19.01.2016г. №86р «Положение о требованиях к дополнительным профессиональным программам, заказываемым ОАО «РЖД», с учетом потребности открытого акционерного общества «Российские железные дороги» в дополнительном профессиональном образовании работников.

ДПП ПК разработана в соответствии с Профессиональным стандартом 17.049 Руководитель участка производства по текущему содержанию и ремонту верхнего строения пути, искусственных сооружений железнодорожного транспорта, утв. Приказом Мин. труда и соц. защиты РФ от 02 февраля 2017г. №133н.

Реализация ДПП ПК направлена на совершенствование существующих и приобретение новых компетенций необходимых для профессиональной деятельности в области технологий содержания и ремонта земляного полотна, приобретение и углубление теоретических и практических знаний.

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

ДПП ПК трудоемкостью 72 часа реализуется по очно - заочной форме обучения. Срок освоения 10 дней.

Оптимальное количество слушателей в группе 15-18 человек.

Освоение ДПП ПК завершается итоговой аттестацией слушателей, которая проводится в виде экзамена в форме защиты реферата. При успешном освоении программы выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

1 Цель

Данная ДПП ПК направлена на усовершенствование существующих компетенций, обновление теоретических и практических знаний руководителей и специалистов осуществляющих руководство, планирование и выполнение работ по устройству, содержанию и ремонту земляного полотна и его сооружений.

2 Планируемые результаты обучения

2.1 Компетенции, которыми должны обладать слушатели, освоившие ДПП ПК

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

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

Код	Компетенция	Знать	Уметь	Владеть
A/01.6 A/02.6 D/01.6	Организация выполнения работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути и земляного полотна железнодорожного транспорта Контроль выполнения работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути и земляного полотна железнодорожного	Конструкции земляного полотна, требования нормативно-правовых и технических документов по его содержанию и восстановлению. Знание требований нормативных документов ОАО «РЖД», регламентирующих ремонт и реконструкцию	Вести техническую документацию по содержанию земляного полотна. Работать в специализированном программном обеспечении по содержанию земляного полотна. использовать средства малой механизации для текущего содержания земляного полотна. Применять технологии выполнения работ по восстановлению	Навыками проведения осмотров земляного полотна, навыки визуального осмотра карстоопасных, скально-обвальных, селеопасных и лавиноопасных участков. Навыками использования геодезических инструментов. Технологиями выполнения работ по текущему содержанию земляного полотна.

	о транспорта	<p>земляного полотна. Знание нормативных документов ОАО «РЖД» о пересечении железнодорожной линий инженерными коммуникациями Принципы работы и отчетности обследовательских станций, Требования к мониторингу земляного полотна в сложных инженерно-геологических и климатических условиях. Требования действующих нормативных документов, регламентирующих ремонт и реконструкцию земляного полотна, требования к материалам и технологии выполнения работ по ремонту. Знание дефектов и деформации земляного полотна, категорий дефектов, причин и признаков деформации земляного полотна. Требования нормативно-правовых и технических</p>	<p>устойчивости земляного полотна, работоспособности водоотводных сооружений, уметь работать со специализированным инструментом.</p>	<p>Требованиями к содержанию земляного полотна в сложных инженерно-геологических и климатических условиях. Знаниями по видам работ в рамках капитального ремонта и реконструкции земляного полотна.</p>
--	--------------	--	--	--

		<p>документов по текущему содержанию и аварийному восстановлению земляного полотна.</p> <p>Знание нормативных требований к содержанию земляного полотна на участках с особыми условиями пропуска подвижного состава.</p> <p>Знание видов контрольно-оповестительных систем на земляном полотне, применяемых в ОАО «РЖД».</p> <p>Знание видов и технических характеристик землеройных машин, принципов их работы.</p>		
--	--	--	--	--

3 Учебный план

Категория слушателей: руководители и специалисты дистанций пути и дистанций инфраструктуры.

Форма обучения: очно - заочное

Трудоемкость: 72 часа

Срок освоения: 10 дней

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

№ п/п	Тема занятия	Всего часов	В том числе				Препода- ватель
			лекции		практики		
			ОО	ЭО	ОО	ЭО	
1	Эксплуатационные требования к земляному полотну и его обустройствам.	1	1				УрГУПС
2	Основные элементы и типы земляного полотна и его обустройств, нормативные документы.	2	2				УрГУПС
3	Состояние земляного полотна и его обустройств на сети железных дорог. Дефекты и деформации земляного полотна.	2	2				УрГУПС
4	Дефекты обустройств земляного полотна. Оперативное восстановление земляного полотна. Расчеты устойчивости земляного полотна (практическое занятие)	4	2		2		УрГУПС
5	Мониторинг земляного полотна и его обустройств, средства диагностики.	4	4				УрГУПС
6	Содержание земляного полотна, в том числе в сложных инженерно-геологических и природно-климатических условиях, особенности содержания деформирующихся и неустойчивых мест земляного полотна.	2	2				УрГУПС
7	Земляное полотно на участках с повышенными осевыми нагрузками и повышенными скоростями движения.	2	2				УрГУПС
8	Грунты, их основные свойства и характеристики. Методы испытаний. Параметры земляного полотна.	2	2				УрГУПС
9	Современные способы ремонта, усиления и стабилизации земляного полотна и его обустройств. Восстановление и ремонт водоотводных сооружений. Дренажные сооружения.	4	4				УрГУПС
10	Подготовка земляного полотна и искусственных сооружений к пропуску весенних и паводковых вод.	1	1				УрГУПС

11	Охрана труда при текущем содержании, диагностике и ремонте земляного полотна и его обустройств. Охрана труда при производстве путевых работ.	2	2				УрГУПС
12	Паспортизация земляного полотна и его обустройств. Учетные и отчетные формы в путевом хозяйстве. Ведение технической документации, ЕКАСУИ ЗП ввод информации в автоматизированную систему.	2	2				УрГУПС
13	Обеспечение безопасности движения поездов при текущем содержании земляного полотна и его сооружений.	2	2				УрГУПС
14	Выездные занятия на объектах дирекций инфраструктуры Центральной дирекции инфраструктуры - филиала ОАО «РЖД».	6			6		УрГУПС, ДИ СвЖД
15	Стажировка	30				30	УрГУПС, ДИ СвЖД
16	Написание реферата	4			1	3	УрГУПС
	Итоговая аттестация (защита реферата)	2			2		УрГУПС
	Итого:	72	28	0	10	34	

4 Календарный учебный график

Количество часов									
РД1		РД2		РД3		РД4		РД5	
ОО	ЭО	ОО	ЭО	ОО	ЭО	ОО	ЭО	ОО	ЭО
6	0	8	0	8	0	8	0	6	0
РД6		РД7		РД8		РД9		РД10	
ОО	ЭО	ОО	ЭО	ОО	ЭО	ОО	ЭО	ОО	ЭО
0	7	0	7	0	7	0	7	2	6

РД1- РД5 (ОО) - чтение лекций, проведение выездных занятий.

РД6 (ЭО) - стажировка (6ч), (ОО) консультация по написанию реферата (1 ч.).

РД7-РД9 (ЭО) - стажировка (6ч), написание реферата (1ч).

РД10 (ЭО) - стажировка (6ч), (ОО)защита реферата (2 ч.).

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

Тема 1 Эксплуатационные требования к земляному полотну и его обустройствам.

Назначение земляного полотна и требования, предъявляемые к нему (основные и эксплуатационные).

Надзор за состоянием земляного полотна.

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

Элементы земляного полотна и его обустройств. Конструкции земляного полотна. Групповые и индивидуальные профили земляного полотна.

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

Структура земляного полотна, эксплуатирующегося в ОАО «РЖД». Динамика дефектности земляного полотна по сети железных дорог за период 2003 – 2019 годы.

Дефектность земляного полотна по сети дорог. Факторный анализ протяженности земляного полотна с приведенной дефектностью на 100 км ж.д.пути (2019 г.).

Структура дефектов и деформаций земляного полотна в 2019 году. Динамика дефектности сооружений и обустройств земляного полотна в 2003 - 2019 годах.

Динамика внезапных деформаций земляного полотна за 2003-2019 годы. Внезапные деформации земляного полотна за 2019 год.

Каталог дефектов и деформаций земляного полотна.

Тема 4 Дефекты обустройств земляного полотна. Оперативное восстановление земляного полотна. Расчеты устойчивости земляного полотна (практическое занятие)

Дефекты основной площадки земляного полотна, причины возникновения, неотложные меры, эксплуатационные наблюдения.

Дефекты откосов, причины возникновения, неотложные меры, эксплуатационные наблюдения.

Дефекты в теле и основании земляного полотна, причины возникновения, неотложные меры, эксплуатационные наблюдения.

Повреждения и разрушения земляного полотна, подверженного неблагоприятным природным воздействиям, причины возникновения, неотложные меры, эксплуатационные наблюдения.

Оперативное восстановление деформирующихся насыпей.

Тема 5 Мониторинг земляного полотна и его обустройство, средства диагностики.

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

Тема 6 Содержание земляного полотна, в том числе в сложных инженерно-геологических и природно-климатических условиях, особенности содержания деформирующихся и неустойчивых мест земляного полотна.

Особенности конструкций земляного полотна в сложных природных условиях.

Защита земляного полотна от неблагоприятных природных воздействий.

Обеспечение эксплуатационной надежности земляного полотна.

Перечень участков с неустойчивым земляным полотном.

Определение геосинтетических материалов, их классификация и описание основных функций. Сферы применения геосинтетических материалов в транспортном строительстве.

Принципы выбора геосинтетических материалов. Опыт применения геосинтетиков. Примеры использования геосинтетиков в транспортном строительстве.

Особенности строительства и содержания земляного полотна в условиях крайнего севера и на участках залегания вечномерзлых грунтов.

Методы возведения земляного полотна на участках залегания вечномерзлых грунтов.

Применение пенополистирольных плит на участках пучинообразования.

Особенности эксплуатации железнодорожного земляного полотна на подходах к искусственным сооружениям.

Конструкция переменной жесткости с железобетонными плитами. Конструкция переменной жесткости с применением бездонных железобетонных коробов. Конструкция переменной жесткости с применением габионов. Конструкция переменной жесткости при армировании щебня полимерными геосетками.

Тема 7 Земляное полотно на участках с повышенными осевыми нагрузками и повышенными скоростями движения.

Нагрузки на земляное полотно. Расчет требуемой плотности грунта и осадок оснований насыпи для пропуска тяжеловесных и скоростных поездов. Расчет стабильности основания насыпей и основной площадки выемок.

Состояние земляного полотна на полигонах обращения поездов повышенного веса и длины. Дефектность земляного полотна на полигонах тяжеловесного движения на 01.01.2020.

Тема 8 Грунты, их основные свойства и характеристики. Методы испытаний. Параметры земляного полотна.

Грунты, используемые для сооружения насыпей и грунты, в которых вскрываются выемки. Виды грунтов. Основные свойства и характеристики грунтов, методы испытаний. Схема уплотнения насыпей. Мелиорация грунтов. Расчетная плотность грунтов и расчет осадок основания насыпи.

Тема 9 Современные способы ремонта, усиления и стабилизации земляного полотна и его обустройств. Восстановление и ремонт водоотводных сооружений. Дренажные сооружения

Конструкции защитных и укрепительных сооружений земляного полотна. Армогрунтовые конструкции для усиления земляного полотна. Особенности устройства и эксплуатации: габионные конструкции; подпорные и улавливающие стены.

Описание и классификация современных методов укрепления земляного полотна. Выбор наиболее оптимального метода в зависимости от климатических и инженерных условий места строительства и эксплуатации.

Опыт применения полифилизаторов и битумных вяжущих на участках железнодорожного транспорта.

Понятие карста и причины образования карстов. Методы мониторинга карстоопасных участков на начальных этапах образования.

Особенности текущего содержания земляного полотна на карстоопасных участках. Методы лечения карстоопасных участков.

Устройство сеток двойного кручения на скально-обвальных выемках, применение сезонных охлаждающих установок (СОУ).

Тема 10 Подготовка земляного полотна и искусственных сооружений к пропуску весенних и паводковых вод.

Текущее содержание земляного полотна. Основные положения. Неустойчивые места земляного полотна. Порядок осмотров и наблюдений за неустойчивыми участками земляного полотна. Приказ начальника дороги по подготовке к пропуску весенних и паводковых вод.

Тема 11 Охрана труда при текущем содержании, диагностике и ремонте земляного полотна и его обустройств. Охрана труда при производстве путевых работ.

СТО РЖД 15.001-2016 "Система управления охраной труда в ОАО "РЖД". Общие положения".

Тема 12 Паспортизация земляного полотна и его обустройств.
Учетные и отчетные формы в путевом хозяйстве. Ведение технической документации, ЕКАСУИ ЗП ввод информации в автоматизированную систему.

Условия приемки и оценка качества выполнения работ по капитальному ремонту и содержанию земляного полотна и его сооружений.

Перечень и порядок ведения документации при выполнении вышеуказанных работ.

Тема 13 Обеспечение безопасности движения поездов при текущем содержании земляного полотна и его сооружений.

Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации; Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ.

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

Выездное занятие, предполагающее подробное рассмотрение работ по текущему обслуживанию и ремонту земляного полотна во время технологических «окон» на действующих железнодорожных линиях.

Стажировка

Организация стажировки осуществляется в соответствии с Положением ПЛ 2.2.4-2016 «О порядке проведения стажировки слушателей, обучающихся по дополнительным профессиональным программам».

Всего часов — 30, форма проведения – электронное обучение.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов	Компетенция
1 Планирование работы бригад и установление производственных заданий по ремонту и текущему содержанию земляного полотна по результатам осмотров и проверок.	работа с учебными изданиями, приобретение профессиональных и организаторских навыков, изучение организации и технологий, используемых в сфере строительства, укладки, ремонта и содержания	4	A/01.6
2 Формирование бригад по ремонту и текущему содержанию земляного полотна исходя из количественного и квалификационного состава	железнодорожного пути, непосредственное участие в планировании работы организации, работа с документацией, выполнение функциональных обязанностей должностных лиц (в качестве временно исполняющего обязанности или дублера), участие в	2	A/01.6
3 Снабжение необходимыми ресурсами исполнителей, выполняющих работы по ремонту и текущему содержанию земляного полотна.		1	A/01.6

4	Проведение производственного инструктажа рабочих, выполняющих работы по ремонту и текущему содержанию земляного полотна	совещаниях и деловых встречах	1	A/01.6
5	Координация деятельности бригад по ремонту и текущему содержанию земляного полотна		1	A/01.6
6	Внедрение передовых методов и приемов труда при ремонте и текущем содержании земляного полотна		1	A/01.6
7	Проведение работы по повышению квалификации и профессионального мастерства рабочих и бригадиров по ремонту и текущему содержанию земляного полотна		1	A/01.6
8	Проведение осмотров земляного полотна		1	A/01.6
9	Принятие решений о закрытии участков пути или ограничении скорости движения поездов в зависимости от вида выявленных неисправностей		1	A/01.6
10	Оформление первичной документации на бумажном носителе и в автоматизированной системе		1	A/01.6
11	Приемка работ по ремонту и текущему содержанию земляного полотна, выполненных исполнителями		2	A/02.6
12	Выявление нарушений технологии производства работ по ремонту и текущему содержанию земляного полотна		2	A/02.6
13	Выявление нарушений при использовании путевых машин при выполнении работ по ремонту и текущему содержанию земляного полотна		1	A/02.6
14	Выявление нарушений при использовании ресурсов при		1	A/02.6

выполнении работ по ремонту и текущему содержанию земляного полотна			
15 Выявление нарушений в соблюдении требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при выполнении работ по ремонту и текущему содержанию земляного полотна		1	A/02.6
16 Информирование вышестоящих руководителей о выявленных неисправностях и отступлениях при выполнении ремонта и производстве работ по текущему содержанию земляного полотна		1	A/02.6
17 Разработка корректирующих мер, направленных на устранение выявленных нарушений при выполнении работ по ремонту и текущему содержанию земляного полотна		1	A/02.6
18 Разработка мероприятий по рациональной организации труда бригад по ремонту и текущему содержанию земляного полотна		1	A/02.6
19 Планирование деятельности бригад, выполняющих сопутствующие работы по текущему содержанию и ремонту земляного полотна		2	D/01.6
20 Установление производственных заданий бригадам, выполняющим сопутствующие работы по текущему содержанию и ремонту земляного полотна		1	D/01.6
21 Формирование бригад, выполняющих сопутствующие работы по текущему содержанию и ремонту земляного полотна		1	D/01.6
22 снабжение необходимыми ресурсами исполнителей,		1	D/01.6

выполняющих сопутствующие работы по текущему содержанию и ремонту земляного полотна в соответствии с установленным объемом работ			
23 Координация деятельности бригад, выполняющих сопутствующие работы по текущему содержанию и ремонту земляного полотна		1	D/01.6

Перечень практических занятий

Код темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
4	Расчеты устойчивости земляного полотна	2

6 Организационно-педагогические условия

6.1 Общие положения

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

При обучении применяются различные виды занятий — лекции, практические занятия, стажировка. При этом используются технические средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала: видеофильмы, компьютеры, мультимедийные программы.

При очно – заочной форме обучения ДПП ПК реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Обучающиеся осваивают ДПП ПК частично самостоятельно (удаленно) с использованием электронной информационно-образовательной среды (системы дистанционного обучения).

Электронная информационно-образовательная среда включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, которые обеспечивают освоение образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся (далее – СДО).

СДО ИДПО АКО УрГУПС включает в себя модульную объектно-ориентированную динамическую учебную среду ИОС Blackboard с учетом

актуальных обновлений и программных дополнений, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных курсов и их элементов;

Доступ обучающихся к ИОС Blackboard осуществляется средствами всемирной компьютерной сети Интернет в круглосуточном режиме без выходных дней.

Авторизация слушателей ИДПО в СДО ИДПО УрГУПС с выдачей персональных логинов и паролей производится специалистами ИДПО АКО УрГУПС.

Основой применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в ИДПО АКО УрГУПС является локальный акт УрГУПС ПЛ 2.2.8-2016 «О применении электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при освоении дополнительных профессиональных программ слушателями Института дополнительного профессионального образования Академии профессионального образования», утвержденный приказом ректора № 467 от 27.07.2016г.

6.2 Организационные условия

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

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

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

Занятия осуществляются в пределах рабочего дня с 8³⁰ до 17⁰⁰, обеденный перерыв с 11⁵⁰ до 12³⁰, 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 (т.н. «генеральские дачи») в непосредственной близости друг от друга

6.3 Педагогические условия

Занятия в ИДПО ведут высококвалифицированные преподаватели УрГУПС и других ВУЗов города, руководители и специалисты ОАО «РЖД»

6.4 Материально–техническое обеспечение

Здание ИДПО содержит 20 учебных аудиторий общей площадью 1000 м². Из них шесть компьютерных класса, всего 81 компьютеров. 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
Лаборатория по земляному полотну УрГУПС	практические занятия	10 компьютеров, один сервер

7 Формы аттестации

Контроль качества освоения программы повышения квалификации включает в себя проведение экзамена в виде защиты реферата. Оценка качества освоения программы повышения квалификации осуществляется на основе системы «зачет / не зачет».

8 Оценочные материалы

8.1 Примерный перечень вопросов для включения в реферат

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. Расчет параметров волнового воздействия на земляное полотно. Расчет отметки незатопляемой бермы земляного полотна.
8. Мероприятия по защите земляного полотна от размыва.
9. 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)
10. Обратный фильтр, его назначение и расчет.
11. Внешние нагрузки на основную площадку земляного полотна. Расчет напряжений в земляном полотне от внешней нагрузки.
12. Компрессионная кривая, кривая обратной или упругой компрессии, кривая начальных уплотнений, ее физический смысл. Комплексная характеристика упругой компрессии.
13. Расчет необходимой плотности грунтов насыпей.
14. Нормативное уплотнение. Метод стандартного уплотнения.
15. Расчет осадок основания насыпи.
16. Расчет осадки основной площадки земляного полотна. Уширение основной площадки.
17. Расчет напряжений в основании насыпи.
18. Расчет напряжений в основании выемки.
19. Устойчивость откосов земляного полотна. Общий и частные случаи расчетов.
20. Расчет устойчивости откоса при смещении его по круглоцилиндрической поверхности.
21. Расчет устойчивости откоса подтопляемой насыпи.
22. Учет влияния различных факторов при расчетах устойчивости откосов.
23. Учет динамического состояния насыпи при расчете устойчивости ее откосов.
24. Особенности устойчивости откосов в сейсмических районах.
25. Проектирование равноустойчивых откосов.
26. Классификация мероприятий по защите земляного полотна от неблагоприятных природных воздействий.
27. Устройства для отвода поверхностных вод (канавы, лотки, защитные земляные валики).
28. Быстротоки, перепады и гасители энергии в них (водобойные стенки, водобойные колодцы, уступы)
29. Укрепление откосов и дна водоотводных канав.
30. Проектирование водоотводных канав.
31. Гидравлический расчет канав. Основная последовательность проектирования водоотводных канав.
32. Грунтовые воды и их влияние на земляное полотно.
33. Классификация дренажей.

34. Гравитационные дренажи. Их классификация и конструкция. Выпуски дренажей
35. Смотровые колодцы. Их назначение и конструкция.
36. Галереи и штольни.
37. Кротовый дренаж, вертикальный дренаж.
38. Расчет глубины заложения двухстороннего и одностороннего дренажей.
39. Расчет расхода воды в дренаж совершенного и несовершенного типа.
40. Гидравлический расчет дренажа.
41. Расчет дренажного заполнителя.
42. Эффективность применения дренажа. Сроки осушения грунта
43. Пучины и пучинообразование. Причины появления пучин.
44. Эпюры интенсивности пучинообразования. Их назначение.
45. Классификация пучин, в том числе грунтовых пучин.
46. Способы ликвидации вредного пучения.
47. Замена пучинистых грунтов под основной площадкой.
48. Подъемка пути на балласт, как способ ликвидации пучин.
49. Накладные, врезные и комбинированные противопучинные подушки. Их достоинства и недостатки.
50. Расчет теплоизоляционных устройств и покрытий.
51. Проектирование сопряжения противопучинных подушек.
52. Дефекты и деформации земляного полотна. Причины их появления.
53. Классификация деформаций земляного полотна. Понятие отказов.
54. Мониторинг земляного полотна
55. Регуляционные сооружения.
56. Мелиорация грунтов.
57. Поддерживающие сооружения (контрбанкетты, контрфорсы, подпорные стенки)
58. Удерживающие сооружения (шпоны, прошивающие сваи, буроинъекционные сваи, стягивающие элементы, анкерные конструкции).
59. Армогрунтовые сооружения.
60. Применение геоматериалов при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте земляного полотна.
61. Земляное полотно на болотах, мокрых и слабых основаниях.
62. Земляное полотно на участках засоленных грунтов, лессах, районах подвижных песков.
63. Выемки в засушливых районах.
64. Земляное полотно в условиях подтопления.
65. Земляное полотно на вечномерзлых грунтах

Список используемых источников

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 июня 2008 г. № 877-р «Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года».
2. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утверждены приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. № 286.
3. «Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ», утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 14 декабря 2016 г. № 2540р.
4. «Технические условия на работы по ремонту железнодорожного пути», утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 18 января 2013 г. № 75/р.
5. СТО РЖД 15.002-2016 «Система управления охраной труда в ОАО «РЖД». Организация контроля и порядок его проведения», утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 2 декабря 2016 г. № 2436р.
6. СТО РЖД 15.001-2016 «Система управления охраной труда в ОАО «РЖД». Общие положения», утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 29 декабря 2016 г. № 2773р.
7. Межгосударственный стандарт ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация». Введен в действие приказом Росстандарта от 12 июля 2012 г. № 190-ст.
8. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83.
9. СП 25.13330.2012 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88.
10. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003.
11. СП 238.1326000.2015. Свод правил «Железнодорожный путь». Утвержден приказом Минтранс России от 6 июля 2015 г. № 209.
12. СТО РЖД 1.07.002-2010 «Инфраструктура железнодорожного транспорта на участках обращения грузовых поездов повышенного веса и длины. Технические требования», утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 25 ноября 2010 г. № 2412р.
13. Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути, утверждена МПС России от 30 марта 1998 г. № ЦП-544.
14. Порядок осмотров земляного полотна ОАО «РЖД», утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 4 октября 2016 г. № 2038р.
15. Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 14 ноября 2016 г. № 2288р.
16. Инструкция по статистическому анализу состояния и ведению паспорта земляного полотна железнодорожного пути, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 12 декабря 2012 г. № 2542р.

17.Руководство по применению полимерных материалов (пенопластов, геотекстилей, георешеток, полимерных дренажных труб) для усиления земляного полотна при ремонтах пути/МПС России, 2002.

18.Инструкция по вибродиагностике насыпей на слабых основаниях, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 12 декабря 2012 г. № 2541р.

19.Инструкция по применению армогрунтовых конструкций для стабилизации и усиления земляного полотна железнодорожного пути, утверждена ОАО «РЖД» от 4 октября 2012 г. № 1975р.

20.Инструкция по усилению насыпей на слабых основаниях на железных дорогах ОАО «РЖД», утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 30 декабря 2015 г. № 3180р;

21.Инструкция по организации обращения грузовых поездов повышенной массы и длины на железнодорожных путях общего пользования ОАО «РЖД», утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 1 сентября 2016 г. № 1799р.

22.Инструкция по проведению диагностики земляного полотна на железных дорогах ОАО «РЖД», утверждена распоряжением ОАО "РЖД" от 12 декабря 2011 г. № 2663р.

23.Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов и технике безопасности на лавиноопасных участках железнодорожного полотна ОАО «РЖД», утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 23 июля 2009 г. № 1546р.

24.Инструкция по подготовке сооружений путевого хозяйства и объектов водоснабжения к ледоходу и пропуску весенних и ливневых вод, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 23 января 2019 г. № 103/р.

25.Инструкция по надзору за состоянием земляного полотна на участках, подверженных оползням, селям и скально-обвальным явлениям на железных дорогах ОАО «РЖД», утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 30 декабря 2015 г. № 3163р.

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

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

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

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

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

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


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

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



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

Составители программы и согласующие

Составители программы

Должность	ФИО	Дата	Подпись
Руководитель специализации, инженер УрГУПС	Лавров В.А.	13.07.2020	

Согласующие

Должность	ФИО	Дата	Подпись
Директор ИДПО АКО УрГУПС	Штин А.Н.	13.07.2020	
Начальник УМО	Лесников Д.В.	13.07.2020	
Ответственный по СМК ИДПО, старший преподаватель	Пичугина Л.М.	13.07.2020	