Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 31.08.2023 12:06:22
Уникальный программный ключ:
8731da132b41b9d7596147edfefb304425dbdfce

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Курский ж. д. техникум – филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Директор Курского ж. д. техникума - филиала ПГУПС
_____ В.А. Агеев
«31» августа 2023 г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

19825 «ЭЛЕКТРОМОНТЕР КОНТАКТНОЙ СЕТИ»

Форма обучения - очная

Курск
2023

Цели и планируемые результаты обучения

Цель данной программы: подготовка квалифицированного рабочего по программе профессиональной подготовки 19825 Электромонтер контактной сети к работе на железнодорожном транспорте на основе гармоничного сочетания теоретической и практико-ориентированной подготовки кадров, создание условий для овладения видами профессиональной деятельности (ВПД), общими (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК), способствующими социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Требования к слушателям – наличие документа о получении основного общего образования и обучающихся по образовательной программе 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) в Курском ж. д. техникуме – филиале ПГУПС.

Программа профессионального обучения профессионального обучения профессиональной подготовки 19825 Электромонтер контактной сети разработана на основе:

– Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

–Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 N438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

– Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2020 года N 636н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу контактной сети и воздушных линий электропередачи железнодорожного транспорта»;

– «ОК 016-94 Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих, тарифных разрядов».

Учебный план и программа включают в себя следующие модули:

1. Теоретическое обучение
1.1 Основы экономических знаний
1.2 Общетехнический курс
1.3 Специальный курс
2. Производственное обучение
3. Экзамен квалификационный

После теоретического обучения обучающиеся отрабатывают необходимые умения в соответствии с трудовой функцией на практических занятиях учебном полигоне и выполняя практические задания. По окончании практических занятий обучающиеся сдают зачет.

Производственное обучение проводится на учебном полигоне образовательной организации с целью овладения необходимыми умениями и

навыками выполнения трудовых действий в соответствии с профессиональным стандартом.

Тематическим планом и программой производственного обучения предусматривается ознакомление обучающихся с требованиями по профессии, правилами внутреннего трудового распорядка, санитарными нормами, правилами и инструкциями охраны труда, должностной инструкцией.

С целью глубокого изучения учебных предметов, активизации познавательной деятельности и развития технического мышления у обучающихся необходимо использовать технические средства обучения, электронные образовательные ресурсы, наглядные учебные пособия, действующие модели, схемы, электронные учебно-методические комплексы.

Оценка качества освоения программы профессионального обучения проводится путем текущей проверки знаний и навыков обучающихся.

Лица, прошедшие курс профессионального обучения, допускаются к сдаче квалификационного экзамена по темам предметов:

1. Устройство контактной сети и воздушных линий.
2. Монтаж контактной сети и воздушных линий.
3. Техническое обслуживание и ремонт контактной сети и воздушных линий.
4. ПТЭ, инструкции и безопасность движения.
5. Сигналы, сигнальные и путевые знаки.
6. Порядок ограждения мест производства путевых работ

Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, выдается свидетельство установленного образца по профессии Электромонтер контактной сети.

Содержание программы профессионального обучения по профессии 19825 Электромонтер контактной сети отражает современные тенденции в развитии отрасли с учетом потребностей работодателей и направлено на:
- освоение видов профессиональной деятельности по профессии в соответствии с профессиональным стандартом «Работник по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу контактной сети и воздушных линий электропередачи железнодорожного транспорта»;
- формирование общих компетенций и профессиональных компетенций, в соответствии с профессиональным стандартом «Работник по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу контактной сети и воздушных линий электропередачи железнодорожного транспорта».

Объем времени программы профессионального обучения оптимально распределен в профессиональной составляющей подготовки по профессии и отражает требования работодателей.
Программа профессионального обучения по профессии 19825 Электромонтер контактной сети разработана в соответствии с требованиями к материально-техническому обеспечению образовательного процесса.

Область профессиональной деятельности:

- устройства инфраструктуры железнодорожного транспорта.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:
Контактная сеть; воздушные линии электропередачи; сигналы ограждения; техническая документация.

В результате освоения программы профессионального обучения обучающиеся должны овладеть следующими основными видами профессиональной деятельности:

- Монтаж, техническое обслуживание и ремонт контактной сети постоянного и переменного тока, воздушных линий, подвешенных на опорах контактной сети или на самостоятельных опорах на обходах в составе бригады на высоте со снятием напряжения и заземлением, под напряжением с изолирующими штангами при очистке гололеда.
- Осмотр и ремонт электротяговой рельсовой цепи.
- Производство работ вдали от частей, находящихся под напряжением.
- Монтаж контактной сети железнодорожных линий постоянного и переменного тока, воздушных линий, подвешенных на опорах контактной сети, в составе бригады.
- Выполнение операций с проводами контактной сети при разводке и сводке мостов.
- Переключение разъединителей и других коммутационных аппаратов железнодорожных линий в пределах обслуживаемого участка.
- Ограждение места производства работ сигналами.

знать:

- правила устройства контактной сети;
- назначение устройств контактной сети;
- правила работы устройств сигнализации, централизации и блокировки;
- схемы питания и секционирования контактной сети и других устройств электроснабжения в пределах обслуживаемого участка;
- способы устранения повреждений и неисправностей устройств контактной сети;
- допустимые нагрузки на провода; способы соединения и крепления проводов;
- порядок ограждения при работах на контактной сети;
- правила устройства, технической эксплуатации и технологию обслуживания и ремонта контактной сети;
- принцип работы железнодорожной связи;
- основы электротехники.

Программа направлена на совершенствование и получение следующих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1 Подготовка и выполнение работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи.
ПК 2 Подготовка и выполнение работ средней сложности по ремонту и монтажу контактной сети, воздушных линий электропередачи высокого напряжения.

Описание трудовых функций
(функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалифи-кации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалифи-кации
E	Подготовка и выполнение работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи	3	Подготовка к выполнению работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением	E/01.3	3
			Выполнение работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением	E/02.3	3

F	Подготовка и выполнение работ средней сложности по ремонту и монтажу контактной сети, воздушных линий электропередачи высокого напряжения	3	Подготовка к выполнению работ средней сложности по ремонту и монтажу контактной сети, воздушных линий электропередачи высокого напряжения	F/01.3	3
			Выполнение работ средней сложности по ремонту и монтажу контактной сети, воздушных линий электропередачи высокого напряжения	F/02.3	3

КУРСКИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТЕХНИКУМ –

филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
Курский ж. д. техникум – филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Директор Курского ж. д. техникума - филиала ПГУПС
_____ В.А. Агеев
«____» _____ 2023 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программы профессиональной подготовки
19825 Электромонтер контактной сети

Срок обучения: 1,5 месяца (130 часов)

№ п/п	Модули/предметы	Всего часов
I	**Теоретическое обучение**	**82**
1.	*Экономический курс*	*4*
1.1	Основы экономических знаний	2
1.2	Основы Российского законодательства	2
2.	*Общетехнический курс*	*12*
2.1	Электротехника	6
2.2	Охрана труда	6
3.	*Специальный курс*	*66*
3.1	Устройство контактной сети и воздушных линий	16
3.2	Монтаж контактной сети и воздушных линий	10
3.3	Техническое обслуживание и ремонт контактной сети и воздушных линий	16
3.4	ПТЭ, инструкции и безопасность движения	8
3.5	Сигналы, сигнальные и путевые знаки	8
3.6	Порядок ограждения места производства работ	8
II	**Производственное обучение**	**40**
IV	**Квалификационный экзамен**	**8**
	ИТОГО	**130**

КУРСКИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТЕХНИКУМ –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
Курский ж. д. техникум – филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Директор Курского ж. д. техникума
- филиала ПГУПС
_____ В.А. Агеев
«____» _____ 2023 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе профессиональной подготовки 19825 Электромонтер контактной сети профессиональное обучения

Срок обучения: 1,5 месяца (130 часов)
в день - 4 часа

№ п\п	Разделы, предметы	Всего часов	Количество недель						
			1	1	1	1	1	1	1
			Количество часов в неделю						
I	**Теоретическое обучение**	**82**							
1.	*Экономический курс*	4							
1.1	Основы экономических знаний	2	2						
1.2	Основы Российского законодательства	2		2					
2.	*Общетехнический курс*	12							
2.1	Электротехника	6	2	2	2				
2.2	Охрана труда	6	2	2	2				
3.	*Специальный курс*	66							
3.1	Устройство контактной сети и воздушных линий	16	4	4	4	4			
3.2	Монтаж контактной сети и воздушных линий	10		2	4	4			
3.3	Техническое обслуживание и ремонт контактной сети и воздушных линий	16	4	4	4	4			
3.4	ПТЭ и инструкции	8	2	2	2	2			
3.5	Сигналы, сигнальные и путевые знаки	8	2	2	2	2			
3.6	Порядок ограждения мест производства работ	8	2	2	2	2			
II	**Практическая подготовка**	**40**					**14**	**14**	**12**
	Квалификационный экзамен	**8**							**8**
	ИТОГО	**86**	**8**	**18**	**18**	**14**	**12**	**8**	**8**

Методист О.А. Евдокимова

Календарный учебный график

№ п/п	Рабочие программы дисциплин	Д 1	Д 2	Д 3	Д 4	Д 5	Д 6	Д 7	Д 8	Д 9	Д 10	Д 11	Д 12	Д 13	Д 14	Д 15	Д 16	Д 17	Д 18	Д 19	ИТО-ГО
I	**Теоретическое обучение**																				
1	Основы экономических знаний	**2**	**2**																		**4**
2	Основы российского законодательства	**2**	**2**																		**4**
3	Электротехника	**2**	**2**	**2**																	**6**
4	Охрана труда	**2**	**2**	**2**																	**6**
5	Устройство контактной сети и воздушных линий			**4**	**4**	**4**	**4**														**16**
6	Монтаж контактной сети и воздушных линий				**4**	**4**	**2**														**10**
7	Техническое обслуживание и ремонт контактной сети и воздушных линий						**2**	**4**	**4**	**4**	**2**										**16**
8	ПТЭ и инструкции							**2**	**2**	**2**	**2**										**8**
9	Сигналы, сигнальные и путевые знаки							**2**	**2**	**2**	**2**										**8**
10	Порядок ограждения мест производства работ										**2**	**6**									**8**
II	**Практическая подготовка**																				
1	Практические занятия												**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**4**		**40**
III	**Квалификационный экзамен**																			**8**	**8**
	Всего часов	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**4**	**8**	**130**

Календарный учебный график составил преподаватель Евдокимова О.А.

Экономический курс

№ п/п	Наименование темы	Количество часов по учебному плану
1.	Основы экономических знаний	2
2.	Основы Российского законодательства	2
	Итого	**4**

Рабочие программы дисциплин (модулей)

1. ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Предмет изучается по планам и программе «Основы экономических знаний» для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих кадров, утвержденным ОАО «РЖД» 29 декабря 2010 г.

№ п/п	Наименование темы	Количество часов по учебному плану
1.	Основы экономических знаний	2
	Итого	**2**

Тема 1. Основы экономических знаний

Изучение основ экономических знаний способствует формированию системы знаний о субъектах экономики, явлениях и процессах экономической жизни общества, о методах и инструментах исследования этих явлений, о способах и средствах решения экономических проблем.

2. ОСНОВЫ РОССИЙСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Предмет изучается по программе «Основы российского законодательства» для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих кадров, утвержденным ОАО «РЖД» 14 декабря 2010 г.

№ п/п	Наименование темы	Количество часов по учебному плану
1.	Основы российского законодательства. Основные права и обязанности гражданина РФ.	2
	Итого	**2**

Тема 1. Основы российского законодательства. Основные права и обязанности гражданина РФ

В процессе изучения основ российского законодательства должны решаться следующие задачи: содействие самоопределению личности, формирование адекватной самооценки, раскрытие социальных норм, регулирующих взаимодействия людей, прежде всего правовых, развитие навыков общения и выхода из конфликтных ситуаций законными путями; формирование основ нравственной и, правовой культуры; правовая подготовка к трудовой деятельности; семейной жизни.

Беседа - развитие идей о правах человека, международных документах о правах человека (Декларации прав человека), объяснение, что обозначают слова - неотъемлемые права человека, равноправие. Неразрывность прав и обязанностей.

Работать с текстом закона, определять какими правами ты пользуешься в своей жизни, какие обязанности возлагает на тебя Конституция, задавать вопрос, участвовать в беседе, представлять себя, свою точку зрения.

3. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Предмет изучается по программе «Электротехника» для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих кадров, утвержденным ОАО «РЖД» 18 октября 2010 г.

№ п/п	Наименование темы	Количество часов по учебному плану
1.	Основные свойства постоянного тока.	2
2.	Свойства магнитных полей. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимоиндуктивность.	2
3.	Параметры и свойства переменного тока. Трехфазный переменный ток.	2
	Итого	**6**

Тема 2 Основные свойства постоянного тока.

Постоянный ток. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность тока.

Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Элементы электрической цепи.

Резисторы. Способы соединения резисторов. Источники тока. Сложные электрические

Тема 3 Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Магнитное поле. Магнитные свойства веществ. Магнитная цепь. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимоиндукция.

Тема 4 Параметры и свойства переменного тока. Трехфазный ток

Переменный ток. Получение тока. Переменный ток. Характеристики тока.

Переменный ток. Переменный ток. Использование тока. Активные и реактивные элементы цепи. Резонанс токов и напряжений. Резонанс. Учет резонанса. Использование.

Мощность переменного тока. Коэффициент мощности переменного тока.

Трехфазный ток. Понятие трехфазного тока. Трехфазный ток. Получение, использование тока. Соединение фаз генератора «Звездой». Соединение фаз генератора

«Треугольником». Мощность трехфазного тока.

4. ОХРАНА ТРУДА

Предмет изучается по программе «Охрана труда» для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих кадров, утвержденным ОАО «РЖД» 30 июля 2010 г.

№ п/п	Наименование темы	Количество часов по учебному плану
1.	Безопасность производства работ	2
2	Оказание первой помощи пострадавшему	4
	Итого	**6**

Тема 1. Безопасность производства работ

Основные положения «Правил безопасности при эксплуатации контактной сети и устройств электроснабжения автоблокировки железных дорог ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 16.12.2010 №103; «Инструкция по безопасности для электромонтеров контактной сети», утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 16.12.2010 №104.

Тема 2. Оказание первой помощи пострадавшему

Общая схема оказания первой помощи на месте происшествия. Мероприятия по проведению сердечно-лёгочной реанимации. Оказание помощи при кровотечениях. Травматическая ампутация. Оказание помощи при ранениях. Инородное тело глаз. Оказание помощи при переломах костей. Особенности оказания помощи при некоторых травмах. Оказание помощи при ожогах. Оказание помощи при отравлениях. Первая помощь при поражениях электрическим током. Оказание помощи при поражениях электрическим током. Оказание помощи при часто встречающихся состояниях, связанных со здоровьем. Укусы насекомых, змей и животных. Инородные тела верхних дыхательных путей.

Специальный курс

5. УСТРОЙСТВО КОНТАКТНОЙ СЕТИ И ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ

Тематический план

№ п/п	Темы	Часы
5.1	Краткие сведения об энергосистемах. Значение электрификации железнодорожного транспорта	2
5.2	Контактные подвески	1
5.3	Провода и тросы	1
5.4	Опоры, поддерживающие и фиксирующие устройства контактной сети	2
5.5	Арматура и основные узлы контактной сети и воздушных линий	2
5.6	Изоляторы и изолирующие вставки контактной сети	2
5.7	Питание и секционирование	2
5.8	Рельсовые цепи, разрядники, заземления и защитные устройства	2
5.9	Распределительные устройства трансформаторных подстанций	2
	Всего	**16**

Программа

Тема 5.1 Краткие сведения об энергосистемах. Значение электрификации железнодорожного транспорта

Понятие об энергосистемах. Классификация электростанций: гидравлические, тепловые, атомные. Номинальные параметры электрооборудования электростанций и подстанций. Технико-экономические преимущества Единой энергетической системы страны. Правила устройства электроустановок (ПУЭ).

Значение, современное состояние и перспективы электрификации железнодорожного транспорта. Система электроснабжения электрифицированных железных дорог как часть энергосистемы страны.

Основные сведения об электроснабжении электроподвижного состава электрифицированных железных дорог: система постоянного тока напряжением 3,3 кВ, система однофазного переменного тока напряжением 25 кВ и 2х25 кВ. Тяговые подстанции; их назначение, устройство, классификация, основные элементы. Контактные сети; их назначение, устройство, классификация, основные элементы.

Нетяговые железнодорожные потребители электроэнергии. Категории потребителей. Схемы электроснабжения потребителей электрической энергии железнодорожного узла, станции, сетевого района. Варианты исполнения схем: магистральные, в том числе кольцевые, и радиальные.

Основные сведения о системах питания устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и предъявляемые к ним требования. Уровень напряжения. Схемы, пункты питания и секционирования линий электроснабжения устройств СЦБ. Резервирование питания устройств СЦБ.

Линейные пункты питания сигнальных точек автоблокировки; их назначение и основное оборудование.

Тема 5.2 Контактные подвески

Контактные подвески; их назначение, предъявляемые к ним требования. Взаимодействие контактных подвесок и токоприемников. Опасность нарушения контакта. Основные показатели оценки качества токосъема. Изменения высоты положения полоза токоприемника при его движении вдоль пролета с нулевым, положительным и отрицательным провесами контактных проводов. Контактное нажатие и допустимые пределы его изменения для легких и тяжелых токоприемников.

Эластичность контактных подвесок.

Стрела провеса контактных проводов. Жесткие точки и сосредоточенные нагрузки. Вертикальные колебания проводов контактных подвесок. Ветроустойчивость контактных подвесок. Основные конструктивные параметры контактных подвесок, нормированные натяжения в проводах контактной сети.

Простые контактные подвески; их устройство. Расположение проводов в пролете. Определение стрелы провеса контактных проводов. Зависимость стрелы провеса от длины пролета и натяжения проводов. Определение величины натяжения проводов по стреле провеса. Максимально допустимое натяжение проводов. Изменение натяжения и стрелы провеса при изменении метеорологических условий; влияние на них изменений температуры воздуха, появления гололедных образований и давления ветра.

Простые подвески некомпенсированные, с сезонной регулировкой натяжения и компенсированные; схемы их крепления к опорам, недостатки и области применения.

Цепные контактные подвески; их устройство, основные элементы. Вертикальные, полукосые и косые контактные подвески; их сравнительная характеристика и применение. Классификация цепных подвесок по способу подвешивания контактного провода к несущему тросу, типу опорных струн, взаимному расположению проводов в плане и способу регулирования натяжения отдельных проводов.

Одинарные цепные подвески с простыми и рессорными опорными струнами. Преимущества подвесок с рессорными струнами. Необходимость регулировки зигзагов контактных проводов. Величины нормальных зигзагов на прямых и кривых участках пути.

Способы регулирования натяжения цепных подвесок. Некомпенсированные, полукомпенсированные и компенсированные цепные подвески. Изменение натяжения проводов некомпенсированных цепных подвесок. Сезонная регулировка натяжения контактных проводов. Недостатки некомпенсированных цепных подвесок.

Полукомпенсированные цепные подвески. Устройство для автоматической компенсации температурных удлинений контактных проводов. Номинальная величина натяжения компенсированных проводов и причины изменения натяжения. Расположение струн в пролете. Определение величины продольного перемещения контактных проводов. Допустимые пределы изменения натяжения компенсированных проводов.

Преимущества цепных подвесок по сравнению с простыми.

Деление цепных контактных проводов на анкерные участки, определение их длины на прямых и кривых участках пути. Анкерные участки с односторонней и двусторонней компенсацией. Средняя анкеровка; ее назначение. Схемы анкеровок проводов полукомпенсированных одинарной и двойной цепных подвесок.

Кривые натяжения несущего троса. Максимальное натяжение несущего троса. Монтажные таблицы.

Условное беспровесное положение контактных проводов. Выбор температуры беспровесного положения контактных проводов полукомпенсированных цепных подвесок. Конструктивная высота цепных подвесок; определение ее величины. Положения проводов полукомпенсированных подвесок при различных температурах и наличии 14 гололеда и ветра.

Компенсированные цепные подвески. Допустимые пределы изменения натяжений несущих тросов. Длины анкерных участков. Средняя анкеровка компенсированных цепных подвесок. Выбор величины стрелы провеса

контактных проводов. Ухудшение работы компенсированных цепных подвесок при возникновении гололеда.

Основные конструктивные особенности устройства цепных контактных подвесок на линиях постоянного и переменного тока.

Контактные подвески, предназначенные для движения поездов со скоростями до 160, 200 и 250 км/ч (КС-160, КС-200 и КС-250); особенности их устройства. Требования, предъявляемые к цепным подвескам при скоростном движении поездов. Применение рессорных струн и сочлененных фиксаторов для повышения натяжения проводов и точности регулировки контактной сети.

Цепные контактные подвески, применяемые на участках с большими скоростями ветра. Ромбовидные подвески при двух контактных проводах и подвески с оттяжными тросами при одном контактном проводе.

Длина пролета между опорами контактной сети. Выбор длины пролета между опорами контактной сети по экономическим и техническим условиям. Ветровые отклонения контактных проводов; зависимость их величины от длины пролета и давления ветра. Обеспечение положения контактных проводов в пределах рабочей зоны полоза токоприемника. Безыскровой токосъем. Допускаемые ветровые отклонения контактных проводов. Влияние величины зигзагов и натяжения несущего троса на ветровые отклонения контактных проводов. Принцип определения максимально допускаемой длины пролета по ветровым отклонениям контактных проводов. Влияние скорости и высоты подвески на величину нажатия в контакте.

Высота контактных проводов над уровнем головки рельсов и ее допустимые пределы. Вертикальные перемещения контактных проводов полукомпенсированных цепных подвесок при изменении температуры и нагрузок. Проверка максимальной длины пролета по условиям соблюдения вертикальных габаритов контактных проводов.

Тема 5.3 Провода и тросы

Провода: их виды, назначение. Контактные провода. Технологический процесс изготовления контактных проводов. Медные, бронзовые, низколегированные и биметаллические контактные провода. Марки, профили, сечения контактных проводов. Допускаемые натяжения и токовые нагрузки. Сравнительные характеристики различных проводов. Основные положения ГОСТ на контактные провода. Требования при приемке 15 контактных проводов.

Провода, подвешиваемые на опорах контактной сети и отдельных опорах. Провода, применяемые в качестве усиливающих, питающих и отсасывающих. Медные и алюминиевые многопроволочные провода. Провода воздушных линий электропередачи (ВЛ), линий «два провода -

рельс» (ДПР) и электроснабжения устройств автоблокировки. Сталеалюминиевые и стальные многопроволочные и однопроволочные провода. Самонесущие изолированные провода (СИП). Марки проводов; их основные параметры. Требования стандартов, предъявляемые к проводам.

Тросы: их виды, назначение. Несущие и вспомогательные тросы. Вспомогательные и несущие тросы, применяемые в контактных подвесках. Конструкции многопроволочных тросов. Медные и биметаллические несущие тросы. Биметаллический сталемедный трос типа МСН; его характеристики, область применения. Сравнительные характеристики и области применения различных тросов. Требования, предъявляемые к тросам, применяемым в качестве несущих. Рессорные тросы.

Тема 5.4. Опоры, поддерживающие и фиксирующие устройства контактной сети

Опоры контактной сети; их классификация в зависимости от материала, характера нагрузок (проводов контактных подвесок и ВЛ), видов поддерживающих устройств, схем нагружения, закрепления в грунте. Усилия, действующие на опоры.

Габариты установки опор на перегонах и станциях.

Железобетонные опоры и области их применения. Устройство и типы конических опор. Виды арматуры. Способы изготовления центрифугированных опор. Опоры с предварительно напряженной арматурой.

Способы установки и заделка железобетонных опор в грунт. Лежни; их назначение. Заделка анкерных опор с оттяжками. Железобетонные анкеры и опорные плиты. Установка железобетонных опор на фундаментах. Типы фундаментов и способы их установки в грунте.

Металлические опоры; области их применения, конструкции и типы. Направленные опоры. Виды фундаментов под металлические опоры. Закрепление металлических опор на различных фундаментах.

Поддерживающие устройства. Назначение и виды поддерживающих устройств контактной сети. Консоли; их назначение и классификация. Изолированные и неизолированные консоли. Прямые, наклонные и поворотные консоли. Консоли с усиленной изоляцией. Горизонтальные однопутные, двухпутные и многопутные консоли. Конструкции и области применения различных типов консолей. Маркировка консолей.

Растянутые и сжатые тяги; области их применения. Крепление пяты и различных видов консолей на железобетонных и металлических опорах. Консоли с прямыми и обратными фиксаторными стойками.

Консоли и кронштейны для усиливающих, питающих и отсасывающих проводов, а также для проводов ВЛ, линий ДПР и энергоснабжения устройств автоблокировки. Кронштейны для крепления волноводов и

низковольтных проводов. Крепление на различных опорах деревянных кронштейнов. Надставки на железобетонные опоры для крепления усиливающих и других проводов.

Жесткие и гибкие поперечины; их устройство и применение. Конструкции ригелей. Крепление ригелей и фиксирующих тросов жестких поперечин к металлическим и железобетонным опорам. Маркировка ригелей. Преимущества и недостатки жестких поперечин. Устройство для предотвращения гнездования птиц на жестких поперечинах.

Гибкие поперечины; их устройство и применение. Поперечные несущие и фиксирующие тросы; их назначение и нагрузки. Высота опор для гибких поперечин. Крепление поперечных несущих и фиксирующих тросов к опорам. Особенности устройства изолированных гибких поперечин и их преимущества по сравнению с неизолированными.

Тема 5.5. Арматура и основные узлы контактной сети и воздушных линий

Подвеска несущего троса и других проводов. Детали, применяемые в устройствах контактной сети; их конструкции, материалы и характеристики. Маркировка типовых деталей. Нормативные документы (ГОСТы, технические условия) на основные детали контактной сети. Износ и неисправности отдельных деталей.

Детали подвески несущего троса. Одинарные и двойные седла для соединения с серьгой и пестиком. Бугели нормальные и удлиненные.

Крепление несущего троса компенсированных цепных подвесок на роликах. Зажимы. Хомутовые и клиновые зажимы для поперечных несущих тросов. Траверсы, треугольные и наклонные подвески. Консольные и фиксаторные стойки; их устройство и крепление к ригелям. Защита тросов от коррозии. Крепление проводов ВЛ, линий ДПР и низковольтных проводов на штыревых изоляторах. Скрепление проводов между собой. Плашечные зажимы. Крепление проводов линий электроснабжения устройств автоблокировки.

Струны и электрические соединители. Гибкие, звеньевые и электропроводные струны. Устройство простых и рессорных струн. 17 Крепление струн к несущему тросу и контактным проводам. Струновые зажимы. Определение длины струн в различных местах пролета. Скользящие струны; их назначение и устройство. Зажимы для крепления рессорного троса к несущему. Скобы для крепления вертикальных струн к рессорному тросу. Угол наклона струн. Условия токосъема. Назначение электрических соединителей. Продольные, поперечные и обходные соединители. Провода, применяемые для устройства электрических соединителей. Соединительные

и питающие зажимы. Установка электрических соединителей на провода из различных материалов. Устройство переходных зажимов.

Фиксаторы; их назначение. Работа фиксаторов на растяжение и сжатие. Недостатки сжатых фиксаторов. Жесткие, гибкие и сочлененные фиксаторы; области их применения.

Устройство прямого и обратного сочленения фиксаторов. Крепление дополнительного фиксатора к основному. Соединение дополнительного фиксатора со стойкой. Конструктивные размеры сочлененных фиксаторов.

Расстояние от контактного провода до основного стержня фиксатора. Преимущества сочлененных фиксаторов по сравнению с жесткими. «Раскрытие» и «опрокидывание» сочлененных фиксаторов и меры по их предотвращению. Фиксаторы, применяемые на контактной сети скоростных участков железных дорог (КС-160, КС-200).

Крепление фиксаторов на опорах и консолях. Фиксаторные кронштейны; их устройство, установка на различных опорах. Удлиненные фиксаторные кронштейны и места их установки. Фиксаторные стойки; их крепление к консолям. Крепление фиксаторов к фиксаторным стойкам.

Гибкие фиксаторы; их устройство и применение.

Крепление фиксаторов к контактным проводам. Узлы и детали крепления фиксаторов к фиксирующим тросам жестких и гибких поперечин.

Способы анкеровки и стыкования проводов. Грузовые компенсаторы; их назначение и устройство. Преимущества компенсаторов с коэффициентами передачи 1/4 по сравнению с 1/3. Схемы грузовых компенсаторов при полукомпенсированных и компенсированных цепных подвесках. Изменение положения грузов компенсаторов в зависимости от температуры воздуха и расстояния анкерной опоры от средней анкеровки.

Некомпенсированная (жесткая) анкеровка контактных проводов, питающих и отсасывающих линий и проводов ВЛ, несущих тросов. Анкеровка нескольких проводов с помощью специального коромысла.

Ролик компенсатора и другие детали, применяемые в анкеровках проводов и тросов; их назначение и устройство.

Устройство средней анкеровки. Средняя анкеровка при одном и двух контактных проводах. Устройство средней анкеровки компенсированных цепных подвесок.

Сопряжения анкерных участков контактной подвески. Неизолирующие и изолирующие сопряжения анкерных участков; их назначение. Схемы неизолирующих сопряжений анкерных участков. Области применения различных схем сопряжений. Устройство дополнительных ветвей несущего троса при сопряжениях полукомпенсированных цепных подвесок без анкеровки несущего троса.

Переходные опоры; их назначение. Схемы армирования переходных опор неизолирующих и изолирующих сопряжений анкерных участков на

прямых и кривых участках пути при полукомпенсированных и компенсированных цепных подвесках. Узлы и детали армировки переходных опор.

Схемы изолирующих сопряжений анкерных участков. Назначение воздушных промежутков.

Нейтральные вставки; их назначение и устройство. Выбор длины нейтральных вставок при электровозной и моторвагонной тягах и увязка их расположения с профилем пути и сигналами. Предупредительные сигнальные знаки об отключении и включении тока.

Контактные подвески в искусственных сооружениях; предъявляемые к ним требования. Конструкции контактных подвесок в различных искусственных сооружениях. Устройство контактных подвесок под пешеходными мостами и путепроводами. Ограничитель подъема контактных проводов; его назначение и устройство. Схемы прохода контактных подвесок в местах с ездой понизу или поверху искусственных сооружений.

Способы крепления контактных подвесок под однопутными и многопутными путепроводами. Цепная подвеска с малой конструктивной высотой.

Устройство контактной сети в тоннелях. Крепление несущих тросов и фиксирующих устройств. Прокладка усиливающих проводов ВЛ в различных искусственных сооружениях. Устройство контактной сети на станциях. Особенности устройств контактной сети на станционных и тракционных (деповских) путях.

Воздушные стрелки; их назначение, устройство, предъявляемые к ним требования. Условия взаимного расположения проводов, образующих воздушную стрелку. Фиксированные и нефиксированные воздушные стрелки.

Наилучшее место установки фиксирующих устройств. Фиксирующие опоры. Расположение и устройство фиксирующих оттяжек. Расположение поддерживающих устройств. Приспособления для одновременного подъема проводов, образующих воздушную стрелку.

Секционные изоляторы; их назначение, места установки. Конструкции различных видов секционных изоляторов. Детали и узлы различных секционных изоляторов.

Секционные разъединители постоянного и переменного тока; их назначение и устройство. Моторные и ручные приводы секционных разъединителей; их устройство, предъявляемые к ним требования.

Конструкции, применяемые для установки приводов разъединителей на железобетонных и металлических опорах. Узлы присоединения разъединителей к контактной сети, ВЛ и линии ДПР.

Тема 5.6. Изоляторы и изолирующие вставки контактной сети

Типы изоляторов и изолирующих вставок, применяемых на контактной сети и ВЛ. Электрические и механические характеристики различных изоляторов. Полимерные материалы, применяемые для изоляторов.

Правила эксплуатации изоляторов. Требования стандартов к изоляторам. Нормы отбраковки изоляторов. Количество изоляторов в элементах контактной сети. Врезка изоляторов и изолирующих вставок в провода и тросы.

Тема 5.7. Питание и секционирование

Схемы питания и секционирования. Цель секционирования контактной сети на однопутных и многопутных линиях.

Одностороннее и двустороннее питание участков контактной сети между тяговыми подстанциями. Схемы питания при наличии постов секционирования и пунктов параллельного соединения. Места присоединения отсасывающих линий.

Продольное и поперечное секционирование. Принципиальные схемы секционирования станций на однопутном и двухпутном участках в зависимости от количества электрифицированных путей, включая места расположения тяговых подстанций или постов секционирования. Схемы секционирования на многопутных участках. Секционирование контактной сети горловин и путей электродепо. Назначение пунктов параллельного соединения контактных сетей и постов секционирования; их устройство и схемы включения. Секционирование линий электроснабжения устройств автоблокировки. Секционирование мостов, тоннелей, депо. Способы переключения секционных и фидерных разъединителей.

Стыкование контактной сети переменного и постоянного тока. Способы стыкования систем электрической тяги переменного и постоянного тока. Стыкование путей секционирования контактной сети на специально выделенных станциях. Типы и схемы станций стыкования. Переключатели рода тока; их назначение и устройство. Пункты группировки и их 20 компоновка. Блокировка переключателей и разъединителей контактной сети на станции стыкования с маршрутными устройствами централизации стрелки.

Практическое занятие №1

Выполнение плана секционирования станции. Условные обозначения на схемах питания и секционирования. Чтение чертежей схем питания и секционирования.

Тема 5.8. Рельсовые цепи, разрядники, заземления и защитные устройства

Рельсовые цепи; их назначение, сопротивление и способы его уменьшения. Переходное сопротивление рельсовых стыков. Типы стыковых соединений. Крепление стыковых соединителей к рельсам. Изолированные рельсовые стыки. Устройство междурельсовых и междупутных соединителей на участках с автоблокировкой. Присоединение отсасывающих линий. Назначение и принцип действия дроссель-трансформаторов.

Узлы и детали подключения отсасывающих трансформаторов, подвешивания проводов обратного тока и их анкеровок в зонах установки трансформаторов.

Назначение, устройство и принцип действия разрядников. Место и порядок установки роговых разрядников и ограничителей перенапряжения (ОПН). Установка вилитовых разрядников на воздушных линиях.

Назначение заземлений. Устройства, подлежащие заземлению. Конструктивное выполнение индивидуальных и групповых заземлений. Области применения групповых заземлений. Двойные заземления; места их установки. Способы подсоединения заземлений к рельсам и средним точкам путевых дроссель-трансформаторов. Заземляющие контуры; предъявляемые к ним требования. Искровые промежутки и диодные заземлите ли; их назначение, устройство и применение. Устройство групповых заземлений и места установки заземлителей.

Тема 5.9. Распределительные устройства трансформаторных подстанций

Распределительные устройства (РУ) высокого и низкого напряжения, открытого и закрытого типа. Основные требования, предъявляемые к распределительным устройствам. Сборные шины, секционирование, изоляторы. Металлоконструкции, ограждения.

Коммутационные аппараты напряжением свыше 1000 В; их назначение. Устройство высоковольтных выключателей, разъединителей,

отделителей, короткозамыкателей, предохранителей. Приводы выключателей и разъединителей.

Трансформаторы; их типы, мощность, первичное и вторичное напряжение, коэффициент трансформации. Число фаз и обмоток трансформатора. Схемы соединения трансформаторов. Условные обозначения трансформаторов на схемах.

Измерительные трансформаторы тока и напряжения.

Силовые трансформаторы понижающих подстанций. Устройство трансформаторов: магнитная система, обмотки, бак, радиатор, трансформаторное масло. Общие требования, предъявляемые к трансформаторному маслу.

Коммутационные аппараты напряжением до 1000 В. Рубильники, контакторы, автоматические выключатели, магнитные пускатели, предохранители; их характеристики, устройство, типы, схемы, область применения.

6. МОНТАЖ КОНТАКТНОЙ СЕТИ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ

Тематический план

№ п/п	Темы	Часы
6.1	Машины и механизмы, применяемые при монтаже и эксплуатации контактной сети и воздушных линий	1
6.2	Трассировка контактной сети и воздушных линий	1
6.3	Строительные работы при сооружении контактной сети	1
6.4	Установка консолей, армирование жестких поперечин и монтаж гибких поперечин	1
6.5	Раскатка и анкеровка несущего троса, контактных проводов, установка струн	1
6.6	Монтаж контактных подвесок	1
6.7	Продольная регулировка контактных подвесок	1
6.8	Монтаж и регулировка сопряжений анкерных участков, воздушных стрелок и секционных изоляторов	1
6.9	Монтаж проводов	1
6.10	Монтаж секционных разъединителей, разрядников, ограничителей перенапряжений и заземлений	1
	Всего	**10**

Тема 6.1. Машины и механизмы, применяемые при монтаже и эксплуатации контактной сети и воздушных линий

Монтажные вагоны с подъемной вышкой; их назначение, устройство и оборудование. Восстановительные дрезины и автомотрисы.

Раскаточные платформы с краном и без. Размещение и крепление барабанов с проводами, подъемных приспособлений для их погрузки и выгрузки. Монтажные платформы.

Съемные изолирующие вышки для работы под напряжением на контактной сети. Устройство рабочей площадки. Ходовая часть вышек; лестницы и раскосы. Особенности устройства верхней площадки и ограждений изолирующих вышек для работы под напряжением на контактной сети переменного тока.

Изолирующие вставки; их назначение, устройство. Заземляющий пояс; его назначение. Приспособления для облегчения снятия вышек с пути. Устройства, препятствующие опрокидыванию вышек.

Навесные стеклопластиковые лестницы; их назначение, методы проведения работ с их использованием.

Тема 6.2. Трассировка контактной сети и воздушных линий

Общие сведения о порядке трассировки контактной сети и воздушных линий. Условные обозначения, применяемые на планах контактной сети (на перегонах и станциях).

Разбивка опор и составление планов контактной сети на станциях. Места фиксации контактных проводов. Разбивка опор в горловинах и у входных сигналов. Разбивка опор в средней части станций.

Составление планов контактной сети на перегонах. Увязка разбивки опор на станциях с размещением опор на прилегающих перегонах. Разбивка анкерных участков. Способы разбивки опор на местности. Проверка пролетов в кривых на вписывание контактного провода.

Трассировка усиливающих проводов, питающих и отсасывающих линий. Трассировка различных воздушных линий. Переходы проводов воздушных линий через электрифицированные пути.

Тема 6.3. Строительные работы при сооружении контактной сети

Порядок и способы разработки и крепления котлованов. Обеспечение безопасности движения поездов при разработке котлованов. Установка блочных фундаментов и анкеров. Погружение свайных фундаментов. Основные сведения о способах бетонирования фундаментов с учетом местных условий. Технические требования к установленным фундаментам и анкерам.

Установка металлических и железобетонных опор на фундаменты. Изоляция опор от фундаментов. Установка бесфундаментных железобетонных опор непосредственно в грунт. Укладка и крепление лежней. Боковые лежни. Установка ригелей жестких поперечин. Установочные поезда для опор и ригелей. Технические требования, предъявляемые к установленным опорам и ригелям. Монтаж оттяжек.

Требования охраны труда при производстве строительных работ.

Тема 6.4. Установка консолей, армирование жестких поперечин и монтаж гибких поперечин

Объем работ при армировании опор. Определение мест для установки деталей армирования. Армирование железобетонных и металлических опор.

Способы установки однопутных, двухпутных и многопутных консолей. Установка изолированных консолей. Проверка и регулировка положения консолей относительно оси пути. Консоли наклонные и горизонтальные. Установка и армирование консолей, кронштейнов и траверс для проводов воздушных линий.

Подготовка к монтажу гибких поперечин. Замер длины, заготовка, заделка концов тросов и подбор длины штанг. Способы монтажа поперечных несущих, верхних и нижних фиксирующих тросов. Армирование поперечных несущих и верхних фиксирующих тросов. Регулирование гибких поперечин.

Жесткие поперечины (ригели), их конструкция и применение. Установка узлов крепления контактных подвесок и других узлов крепления проводов на жестких поперечинах.

Требования охраны труда при установке консолей, армировании жестких и монтаже гибких поперечин.

Тема 6.5. Раскатка и анкеровка несущего троса, контактных проводов, установка струн

Подготовка к раскатке и анкеровке несущего троса, установке струн. Навеска монтажных роликов или крючьев. Способы раскатки несущего троса. Раскатка дополнительных тросов на неизолированных сопряжениях анкерных участков при полукомпенсированной подвеске. Раскатка компенсированного несущего троса и несущего троса с движущейся 24 платформы. Раскатка под натяжением. Стыкование несущего троса при его раскатке.

Раскатка несущего троса понизу. Постоянная анкеровка и временные крепления на анкерных опорах. Подъем несущего троса на монтажные ролики или крючья. Вытяжка несущего троса. Разбивка мест установки струн. Заготовка и установка струн. Способы подъема несущего троса в седле при последующей раскатке контактного провода поверху. Особенности подъема троса на кривых участках пути. Подъем дополнительных тросов.

Раскатка несущего троса поверху. Способы и технологические процессы раскатки троса. Анкеровка, стыкование и вытяжка несущего троса при его раскатке. Укладка троса в седла и установка струн. Раскатка несущего троса на станциях.

Групповая раскатка несущих тросов поверху и понизу.

Требования охраны труда при раскатке и анкеровке несущего троса и установке струн.

Подготовительные работы, заготовка, развозка и монтаж компенсирующих устройств. Раскатка контактных проводов поверху. Временное и постоянное стыкование контактных проводов при раскатке. Вытяжка контактных проводов и предшествующие ей работы. Временное крепление и монтаж компенсированных анкеровок. Определение высоты подвески грузов при монтаже новых контактных проводов на прямых и кривых участках пути.

Подвязка контактных проводов к струнам. Временное крепление проводов на кривых участках пути малых радиусов. Особенности технологического процесса раскатки контактных проводов в горловинах станций и на стрелочных улицах.

Раскатка контактных проводов понизу. Подвязка контактных проводов к струнам и вытяжка.

Требования охраны труда при выполнении работ по раскатке проводов.

Приспособления для стыкования и резки проводов. Гидравлические и ручные прессы, пресс-клещи и другие приспособления для резки проводов и тросов и обжатия овальных трубчатых соединений. Безболтовое соединение проводов марок А, АС и БМ с использованием аргонодуговой и термитной сварки.

Тема 6.6. Монтаж контактных подвесок

Монтаж контактных подвесок на прямых и кривых участках пути, перегонах и станциях. 25 Монтаж контактных подвесок понизу. Сборка подвесок внизу опор. Перевод цепных подвесок от места крепления внизу опоры к пяте консоли и из-под консоли в рабочее положение. Особенности монтажа компенсированных цепных подвесок.

Технические нормы на смонтированные подвески.

Требования охраны труда при монтаже контактных подвесок.

Тема 6.7. Продольная регулировка контактных подвесок

Работы, выполняемые при продольной регулировке контактных подвесок. Монтаж средней анкеровки полукомпенсированных и компенсированных цепных подвесок. Установка струновых зажимов. Рихтовка и выправка контактных проводов. Установка нижних звеньев и крепление струн к контактным проводам. Установка эластичных струн.

Регулировка контактных проводов по высоте относительно головок рельсов. Применение монтажных таблиц. Схема регулировки полукомпенсированных и компенсированных цепных подвесок с рессорными струнами. Особенности регулировки на кривых участках пути.

Монтаж поперечных электрических соединителей, рихтовка контактного провода. Монтаж различных типов фиксаторов. Определение высоты крепления и установка фиксаторного кронштейна. Порядок монтажа сочлененных фиксаторов при полукомпенсированных и компенсированных цепных подвесках. Определение продольных перемещений струн и фиксирующих зажимов в зависимости от температуры и расстояния до средней анкеровки. Крепление основных фиксаторов к несущему тросу или консоли.

Регулировка зигзагов контактных проводов на прямых и кривых участках пути. Проверка положения контактных проводов относительно оси

пути. Регулировка наклона струн и положения фиксирующих зажимов вдоль пути. Определение числа струн.

Требования охраны труда при продольной регулировке контактных подвесок.

Тема 6.8. Монтаж и регулировка сопряжений анкерных участков, воздушных стрелок и секционных изоляторов

Монтаж и регулировка неизолирующих сопряжений анкерных участков при полукомпенсированных и компенсированных цепных подвесках. Монтаж и регулировка изолирующих сопряжений анкерных участков и нейтральных вставок. Врезка изоляторов в провода контактных подвесок.

Монтаж и регулировка воздушных стрелок при полукомпенсированных и компенсированных цепных подвесках. Установка продольных электрических соединителей.

Определение мест установки секционных изоляторов. Монтаж различных типов секционных изоляторов.

Требования охраны труда при монтаже и регулировке сопряжений анкерных участков, воздушных стрелок и секционных изоляторов.

Тема 6.9. Монтаж проводов

Способы раскатки проводов, расположенных с полевой стороны опор, подвешиваемых на отдельных опорах, а также находящихся со стороны пути. Вытяжка проводов и перевод с роликов в седла. Крепление (вязка) проводов воздушных линий на штыревых изоляторах. Анкеровка и регулировка различных проводов. Монтаж обходных электрических соединителей для усиливающих, питающих и отсасывающих проводов. Транспозиция проводов.

Монтаж комплектных трансформаторных подстанций и их подключение к проводам ВЛ и ДПР. Требования охраны труда при монтаже проводов.

Приспособления для натяжения проводов. Блоки, тали, лебедки и полиспасты. Конструкции лебедок, применяемых при работах на контактной сети; их грузоподъемность, способы крепления к опорам, нормы проверки.

Устройство полиспастов, конструкции их обойм. Канаты, веревки и гибкие стальные тросы; их применение в зависимости от расчетной нагрузки полиспастов.

Приспособление для одновременного натяжения трех проводов линии электропередачи. Крюковые и натяжные зажимы; их устройство и область применения. Натяжные муфты; их конструкции и применение. Струбцины из стального троса; их заделка и применение. Силы натяжения зажимов. Виды испытаний натяжных муфт.

Тема 6.10. Монтаж секционных разъединителей, разрядников, ограничителей перенапряжений и заземлений

Виды работ, выполняемых при монтаже секционных разъединителей. Монтаж конструкции для крепления разъединителей и их приводов на железобетонных и металлических опорах. Установка разъединителей и приводов при постоянном и переменном токе; подключение их к соответствующим сетям. Совместная регулировка разъединителей и приводов.

Монтаж роговых и трубчатых разрядников и ограничителей перенапряжений (ОПН). Регулировка и подключение разрядников и ОПН при постоянном и переменном токе.

Монтаж индивидуальных заземлений. Установка искровых промежутков.

Монтаж групповых заземлений. Раскатка, вытяжка и анкеровка троса группового заземления. Установка хомутов и подъем заземляющего троса в седла. Монтаж заземлений на воздушных линиях. Применяемые приспособления и инструменты. Двойное заземление.

Требования охраны труда при монтаже секционных разъединителей, разрядников, ОПН и заземлителей.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТКОНТАКТНОЙ СЕТИ И ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ

Тематический план

№ п/п	Темы	Часы
7.1	Организация эксплуатации контактной сети и воздушных линий	1
7.2	Приемка в эксплуатацию контактной сети и воздушных линий	1
7.3	Техническое обслуживание контактной сети и воздушных линий	2
7.4	Текущий ремонт контактной сети и воздушных линий	2
7.5	Капитальный ремонт контактной сети и воздушных линий	2
7.6	Износ контактных проводов и меры по его снижению	2
7.7	Влияние гололеда на состояние контактной сети и воздушных линий. Меры по его устранению и предупреждению	1
7.8	Влияние грозовых явлений и ветра на контактную сеть. Меры по снижению их воздействия	1
7.9	Виды повреждений устройств контактной сети и воздушных линий	1
7.10	Пережоги проводов и меры по их предотвращению	1
7.11	Восстановление контактной сети и воздушных линий	2
	Всего	**16**

Тема 7.1. Организация эксплуатации контактной сети и воздушных линий

Руководство эксплуатацией контактной сети. Структура дистанций электроснабжения. Эксплуатационная и развернутая длина контактной сети. Организация эксплуатационного обслуживания линий электроснабжения устройств автоблокировки (СЦБ).

Структура и организация работы районов контактной сети. Нормы эксплуатационной и развернутой длины контактной сети на один район. Дежурный пункт; его назначение, организация работы и оборудование. Оснащение районов контактной сети транспортными средствами, средствами механизации и различными приспособлениями. Автоматизация производственных и технологических процессов в системе электроснабжения электрифицированных железных дорог. Состав и обязанности дежурного персонала и ремонтных бригад. Границы обслуживания. Автоматизированное рабочее место (АРМ) энергодиспетчера и дежурного по району контактной сети.

Тема 7.2. Приемка в эксплуатацию контактной сети и воздушных линий

Подготовительные работы к вводу в эксплуатацию электрифицированного участка. Пусконаладочные работы по контактной

сети и ВЛТ. Холодная обкатка контактной сети. Дополнительные регулировочные работы. Горячая обкатка контактной сети. Рабочие комиссии; их права и обязанности.

Участие эксплуатационного персонала в приемке контактной сети и ВЛ в эксплуатацию. Особенности эксплуатации контактной сети и ВЛ в первый период после пуска электрифицированного участка.

Тема 7.3. Техническое обслуживание контактной сети и воздушных линий

Состав и периодичность проведения работ по техническому обслуживанию контактной сети и воздушных линий. Объезды, обходы, осмотры; периодичность их проведения.

Диагностические испытания и измерения. Вагон для испытаний контактной сети; его назначение, устройство и техническое оснащение. Диагностирование параметров регулирования вагоном-лабораторией с балльной оценкой состояния контактной сети. Расшифровка лент с показаниями параметров контактной сети. Измерение зигзагов, выносов и высоты подвеса контактного провода. Измерение габарита опор.

Измерение износа контактного провода в угольных вставках и металлокерамических пластинах токоприемников.

Диагностирование фарфоровых изоляторов тарельчатого типа. Универсальные штанги. Приборы диагностики.

Измерение и проверка исправности искровых промежутков и диодных заземлителей. Измерение сопротивлений опор и фундаментов. Определение степени коррозийной активности грунта по отношению к арматуре железобетонных опор. Составление и корректировка потенциальных диаграмм с уточнением сопротивлений заземлений опор и фундаментов. Диагностирование состояния железобетонных опор фундаментов и анкеров.

Обследование и оценка несущей способности и объемов ремонта металлических опор и поддерживающих конструкций.

Измерение степени загнивания деревянных опор В Л. Измерение сопротивления заземляющих устройств ВЛ на самостоятельных опорах. Измерение сопротивления изоляции ВЛ 0,4 кВ на опорах контактной сети и конструкциях мостов, имеющих заземления на рельс. Испытания перехода питания постов электрической централизации (ЭЦ), маршрутно-релейной

централизации (МРЦ), диспетчерской централизация (ДЦ) и сигналов автоблокировки с основного на резервное и обратно.

Технологические карты на работы по содержанию и ремонту устройств контактной сети электрифицированных железных дорог.

Практическое занятие №1

Проверка габаритов, положения опор и высоты подвески проводов.

Тема 7.4. Текущий ремонт контактной сети и воздушных линий

Основные виды работ по текущему ремонту; периодичность их выполнения. Комплексная проверка состояния и ремонт контактной сети, питающих и отсасывающих линий, поддерживающих конструкций, узлов крепления и жестких анкеровок контактной сети и ВЛ, высоковольтных линий основного и резервного питания устройств СЦБ.

Проверка состояния, регулировка и ремонт изолирующих сопряжений анкерных участков, нейтральных вставок, воздушных стрелок, секционных изоляторов, разъединителей, компенсирующих устройств, роговых разрядников. Замена дефектных и разбитых изоляторов.

Практическое занятие №2

Проверка состояния воздушной стрелки.

Тема 7.5. Капитальный ремонт контактной сети и воздушных линий

Организация и периодичность проведения работ по капитальному ремонту контактной сети и ВЛ. Капитальный ремонт анкерного участка с ремонтом или заменой отдельных узлов и элементов. Смена анкерного участка контактного провода с заменой струн и дефектных зажимов на этих проводах.

Смена несущего троса с заменой струн, электрических соединителей, средних анкеровок и других узлов и элементов.

Замена опор, фундаментов, ригелей, консолей, кронштейнов и других элементов.

Замена проводов и тросов гибких поперечин, компенсирующих устройств, групповых заземлений, оттяжек и др.

Замена стальных тросов, секционных изоляторов, разъединителей и приводов к ним, роговых разрядников, кабельных линий, линий отсоса, ВЛ, низковольтных сетей, линий дистанционного управления.

Замена изоляторов в искусственных сооружениях.

Тема 7.6. Износ контактных проводов и меры по его снижению

Условное деление износа на электрический и механический. Факторы, обусловливающие электрический и механический износы контактных проводов.

Причины местных износов; меры по их предупреждению и устранению. Влияние вида смазки и материала контактных пластин токоприемников на снижение износа контактных проводов. Мероприятия по уменьшению износа и продлению срока службы контактных проводов. Применение бронзовых, низколегированных и медных контактных проводов. Применение угольных вставок и металлокерамических пластин для полозов токоприемников.

Удельный износ и удельная потеря меди. Определение износа контактных проводов; нормы и допуски. Измерительный инструмент. Таблицы для определения износа контактных проводов в зависимости от величины их сечения. Срок службы контактных проводов.

Практическое занятие №3

Измерение износа контактного провода.

Тема 7.7. Влияние гололеда на состояние контактной сети и воздушных линий. Меры по его устранению и предупреждению

Работа контактной сети в зимний период. Условия образования гололеда. Виды гололедных образований. Влияние гололеда на состояние контактной сети и ВЛ, условия токосъема. Повреждения, возникающие при отложении льда на проводах и поддерживающих устройствах. Профилактический подогрев проводов контактной сети.

Электрические схемы плавки гололеда токами короткого замыкания на линиях постоянного и переменного тока. Требования, предъявляемые к устройствам контактной сети на участках с электрической плавкой гололеда.

Электрические схемы профилактического подогрева проводов контактной сети. Другие способы борьбы с образованием гололеда на проводах.

Механические способы устранения гололедных образований. Работа вибрационных установок на токоприемниках подвижного состава и автодрезинах (МОГ). Организация работ со штангами и скребками.

Меры по предупреждению образования гололеда на токоприемниках. Порядок действий машинистов электровозов и электропоездов в период гололедных образований.

Меры по улучшению токосъема. Работа локомотива с двумя токоприемниками.

Тема 7.8. Влияние грозовых явлений и ветра на контактную сеть. Меры по снижению их воздействия

Влияние грозовых явлений на контактную сеть и меры борьбы с ними. Ветровое воздействие на контактную сеть. Требования к содержанию устройств контактной сети и ВЛ на участках с повышенными ветровыми воздействиями.

Мероприятия по повышению ветроустойчивости контактной сети. Приспособления, повышающие ветроустойчивость фиксаторов. Характеристики действия ветра (направление, сила, скорость). Определение скорости ветра и ветровых нагрузок на контактную подвеску.

Тема 7.9. Виды повреждений устройств контактной сети и воздушных линий

Признаки повреждений или отклонений от нормального состояния устройств контактной сети; способы их устранения.

Виды и причины повреждений изоляторов и изолирующих вставок; меры по их предупреждению. Характерные повреждения проводов и тросов, причины их возникновения. Влияние вредных примесей, находящихся в воздухе. Коррозия стальных проводов и тросов; меры по ее предупреждению. Допускаемое уменьшение механической прочности проводов и тросов. Нормы снижения прочности проводов и тросов, учитывающие количество оборванных жил.

Вытяжка вновь смонтированных проводов и тросов. Способы ликвидации удлинения проводов вследствие перегрева электрическим током.

Отжиг проводов. Повреждения, возникающие от удлинения проводов и тросов; меры по их предупреждению и устранению.

Причины возникновения автоколебаний проводов, вибрации; вызываемые ими повреждения. Мероприятия по предупреждению появления автоколебаний и уменьшению их вредного воздействия на контактные подвески и фиксирующие устройства.

Коррозия опор и оттяжек. Виды коррозии: атмосферная, почвенная и электрическая. Способы защиты опор, фундаментов и анкеров от действия различных видов коррозии.

Основные виды дефектов опор, фундаментов и анкеров; причины их возникновения и способы устранения. Обследование опор, фундаментов, анкеров и выявление дефектов, возникающих при эксплуатации. Порядок технического обслуживания и ремонта опор, фундаментов и анкеров.

Временные опоры контактной сети. Виды конструкций временных опор в зависимости от назначения и способа установки. Установка опор с оттяжками и креплением за рельс. Устройство временных анкеров с оттяжками. Комплект временных опорных устройств портального типа; его конструкция, способ установки, применение в зависимости от характера повреждения.

Виды повреждений поддерживающих устройств; причины их образования. Обрывы консольных тяг и тросов.

Характерные повреждения различных зажимов из черных и цветных металлов. Причины повреждений арматуры. Нарушения нормальных условий работы контактной сети и ВЛ при повреждениях арматуры. Меры по предупреждению разрушений арматуры.

Наиболее характерные повреждения сопряжений анкерных участков, секционных изоляторов и воздушных стрелок; причины их возникновения; меры по предупреждению.

Основные виды повреждений секционных разъединителей и их приводов.

Повреждения переключателей пунктов группировки различных типов; причины их возникновения, меры по предупреждению и устранению. Повреждения роговых разрядников и ограничителей перенапряжений; их причины повреждений и способы устранения. Влияние атмосферных перенапряжений на состояние разрядников. Основные виды повреждений ВЛ; их причины и способы устранения.

Тема 7.10. Пережоги проводов и меры по их предотвращению

Причины, вызывающие пережоги контактных проводов. Дуговые процессы при замыкании полозом токоприемника воздушных промежутков, сопряжений анкерных участков и секционных изоляторов. Защитные мероприятия по предотвращению пережогов контактных проводов. Пережоги проводов ВЛ и меры по их предотвращению. Проход токоприемником нейтральной вставки, воздушного промежутка или секционного изолятора. Применение сигнализации, предупреждающей об опускании токоприемника и отключении тока.

Тема 7.11. Восстановление контактной сети и воздушных линий

Организация работ по восстановлению повреждений устройств контактной сети. Очередность восстановительных работ.

Назначение восстановительных поездов; их состав, подчиненность и приписной пункт дислокации. Виды работ, выполняемых восстановительным поездом при восстановлении контактной сети.

Восстановительные дрезины и автомотрисы; их обслуживание и технические данные. Работы, выполняемые с помощью восстановительных дрезин и автомотрис. Применение современных машин и механизмов (АДМ-2, АВФ и др.).

Роль энергодиспетчера в организации работ, АРМ энергодиспетчера.

Временное восстановление контактной сети. Схема временного восстановления контактной подвески при обрыве контактных проводов.

Организация пропуска поездов с опущенными токоприемниками. Схемы временного восстановления цепной подвески несущего троса или всех проводов подвески. Допускаемые упрощения в схемах временного восстановления. Ограждение мест повреждений временными сигнальными знаками. Составление акта с описанием обстоятельств и причин повреждений. Организация восстановительных работ при повреждении технических средств. Мероприятия, направленные на повышение надежности работы устройств контактной сети.

Требования охраны труда при выполнении работ по восстановлению контактной сети и воздушных линий.

8. ПТЭ, ИНСТРУКЦИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

Предмет изучается в соответствии с распоряжением ОАО «РЖД» от 13.05.2011 №1065р (в ред. распоряжения ОАО «РЖД» от 26.06.2012 №1264р) «О правилах технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации», утвержденных приказом Минтранса России от 21.12.2010 №286 (в ред. приказа Минтранса России от 13.06.2012 №164) и распоряжением ОАО «РЖД» от 26.03.2013 №731р «О проведении аттестации работников ОАО «РЖД», производственная деятельность которых связана с движением поездов и маневровой работой на железнодорожных путях общего пользования».

9. ОХРАНА ТРУДА

Тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов по учебному плану
1.	Обеспечение безопасности движения поездов	8
	Итого	**8**

Тема 1. Обеспечение безопасности движения поездов

«Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации» (приложение №7 к ПТЭ), «Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации» (приложение №8 к ПТЭ), утвержденные приказом Минтранса России от 21.12.2010 №286 (в ред. приказа Минтранса России от 04.07.2012 №162.

10. СИГНАЛЫ, СИГНАЛЬНЫЕ И ПУТЕВЫЕ ЗНАКИ

Тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов по учебному плану
1.	Сигналы. Сигнальные и путевые знаки	6
2.	Сигнальные приборы и принадлежности	2
	Итого	**8**

Тема 10.1. Сигналы. Сигнальные и путевые знаки

Сигналы; их виды и назначение. Видимые сигналы. Звуковые сигналы. Ручные сигналы. Постоянные сигналы. Переносные сигналы. Переносные сигнальные знаки. Постоянные сигнальные знаки. Предупредительные сигнальные знаки. Временные сигнальные знаки.

Требования, предъявляемые к установке и содержанию постоянных дисков уменьшения скорости, переносных сигналов, сигнальных и путевых знаков.

Тема 10.2. Сигнальные приборы и принадлежности

Перечень сигнальных приборов и принадлежностей, используемых сигналистом при работе.

Петарды сигнальные; порядок их содержания, хранения, осмотра, учета и выдачи.

Требования охраны труда при использовании петард.

11. ПОРЯДОК ОГРАЖДЕНИЯ МЕСТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов по учебному плану
1.	Порядок ограждения мест производства работ на	2
2.	Порядок ограждения мест производства работ на	2
3.	Порядок ограждения мест внезапно возникшего препятствия для движения поездов	2
4.	Порядок ограждения съемных подвижных единиц	2
	Итого	**8**

Тема 11.1. Порядок ограждения мест производства работ на перегоне

Расстояние от сигнальных знаков «Начало опасного места» и «Конец опасного места» до сигналов уменьшения скорости и расстояние от переносных красных сигналов у места проведения работ и от места внезапно

возникшего препятствия до первой петарды, в том числе на участках скоростного и высокоскоростного движения пассажирских поездов.

Ограждение мест производства работ, требующих остановки поездов, на перегоне при фронте работ 200 м и менее: на однопутном участке; на одном из путей двухпутного участка; на обоих путях двухпутного участка.

Ограждение мест производства работ, требующих остановки поездов, на перегоне при устранении аварийных ситуаций при фронте работ более 200 м: на однопутном участке; на одном из путей двухпутного участка; на обоих путях двухпутного участка.

Ограждение мест производства работ, требующих остановки поездов, на многопутном участке перегона: крайнего пути трехпутного участка; среднего пути трехпутного участка; среднего пути четырехпутного участка.

Ограждение мест производства работ, требующих остановки поездов, на перегоне вблизи станции: при установке переносного красного сигнала на оси пути против входного сигнала; при установке переносного красного сигнала против знака «Граница станции»; при расположении места работ на расстоянии менее 60 м от входного сигнала (или сигнального знака «Граница станции»). Последовательность установки и снятия сигналов на местах производства работ, требующих остановки поездов.

Ограждение мест производства работ, требующих следования поездов с уменьшенной скоростью, на перегоне: на однопутном участке; на одном из путей двухпутного участка; на обоих путях двухпутного участка.

Ограждение мест производства работ, требующих следования поездов с уменьшенной скоростью, на многопутных участках перегона: крайнего пути трехпутного участка; среднего пути трехпутного участка; среднего пути четырехпутного участка.

Ограждение мест производства работ на перегоне переносными сигнальными знаками «С»: на однопутном участке; на двухпутном участке.

Ограждение места производства работ, требующих следования поездов с уменьшенной скоростью, на перегоне вблизи станций. Снятие сигналов уменьшения скорости и сигнальных знаков «Начало опасного места» и «Конец опасного места».

Особенности ограждения места производства работ на мостах и в тоннелях, в условиях плохой видимости.

Ограждение участков пути, по которым ЭПС пропускаются с опущенным токоприемником.

Тема 11.2. Порядок ограждения мест производства работ на станциях

Ограждение мест производства работ, требующих остановки поездов, на станции в случаях: когда ведущие к месту производства работ стрелки заперты; когда остряки стрелок направлены в сторону производства работ и не заперты; когда остряки стрелочных переводов расположены ближе 50 м от места производства работ; производства работ на стрелочном переводе; производства работ на стрелочном переводе, когда расположенная вблизи другая стрелка запирается, чтобы на стрелочный перевод, где производятся работы, не попал подвижной состав; производства работ на стрелочном переводе, когда расположенную вблизи другую стрелку нельзя запереть так, чтобы на стрелочный перевод, где производятся работы, не попал подвижной состав; производства работ на входном стрелочном переводе; производства работ на выходном стрелочном переводе на двухпутном участке; производства работ между входным стрелочным переводом и входным сигналом; производства работ на двухпутном перегоне между выходным стрелочным переводом и сигнальным знаком «Граница станции».

Ограждение мест производства работ, требующих следования поездов с уменьшенной скоростью, на станции: на однопутном участке на главном пути станции, когда расстояние от сигнального знака «Начало опасного места» («Конец опасного места») до входного сигнала более и равно А; на однопутном участке на главном пути станции, когда расстояние от сигнального знака «Начало опасного места» («Конец опасного места») до входного сигнала менее А; на двухпутном участке, когда расстояние от сигнального знака «Начало опасного места» («Конец опасного места») до входного сигнала (сигнального знака «Граница станции») более или равно А; на двухпутном участке, когда расстояние от сигнального знака «Начало опасного места» («Конец опасного места») до входного сигнала (сигнального знака «Граница станции») менее А; на стрелочном переводе, расположенном на главном пути; на остальных станционных путях или находящихся на них стрелочных переводах.

Тема 11.3. Порядок ограждения мест внезапно возникшего препятствия для движения поездов

Порядок действий работников железнодорожного транспорта при обнаружении на перегоне внезапно возникшего препятствия для движения

поездов и при отсутствии на месте необходимых переносных сигналов. Порядок ограждения места внезапно возникшего препятствия для движения поездов. Порядок действий работников железнодорожного транспорта при приближении поезда к месту внезапно возникшего препятствия. Оповещение об обнаружении внезапно возникшего препятствия для движения поездов дежурного по станции, энерго диспетчера, поездного диспетчера. Порядок пропуска поездов по внезапно возникшему месту препятствия для движения поездов.

Тема 11.4. Порядок ограждения съемных подвижных единиц

Сигналы, которые должны иметь съемные подвижные единицы при нахождении на перегоне: на однопутных участках, при движении по неправильному и правильному пути на двухпутных участках.

Ограждение изолирующих съемных вышек на перегоне и при работе на станции.

Ограждение места проведения работ при использовании навесных стеклопластиковых лестниц.

Сигнальные принадлежности, которые должны иметь работники, ограждающие съемные подвижные единицы и работники, руководящие передвижением съемных подвижных единиц.

12. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов по учебному плану
1.	Слесарные работы	6
2.	Электромонтажные работы	6
3.	Выполнение работ по техническому обслуживанию контактной сети и воздушных линий	7
4.	Ремонтно-монтажные работы	7
5.	Приобретение навыков ограждения мест производства работ	6
6.	Пробная квалификационная работа в качестве электромонтера контактной сети 3-го разряда под	8
	Итого	**40**

Тема 12.1. Слесарные работы

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.

Оборудование, инструменты и приспособления, контрольноизмерительные приборы, применяемые при выполнении слесарных работ.

Измерение и разметка. Измерение длин и площадей с помощью метра и рулетки, наружного и внутреннего диаметров и глубины отверстий с помощью штангенциркуля. Разметка деталей с откладыванием размеров от кромки заготовок и центровых линий. Разметка деталей по шаблонам. Упражнения в нанесении рисок: прямолинейных, параллельных, перпендикулярных, криволинейных на заданные углы. Кернение по прямым и криволинейным линиям. Кернение центровых отверстий.

Рубка и заточка. Рубка слесарным и кузнечным зубилом различных профилей из листовой стали. Заточка зубила и крейцмейселя для рубки различных металлов.

Правка и гибка. Правка сортовой стали на плите, тонкой листовой стали с помощью плит и бруска. Правка труб.

Гибка под разными углами сортовой стали, колец из полосовой и круглой стали с применением оправок и гибочных приспособлений. Гибка труб.

Резание. Резка ножовкой по разметке в тисках различных проводов, тросов и изоляционных материалов; труб труборезом; листового материала ручными и рычажными ножницами; применение механических ножовок.

Опиливание плоскими, трехгранными, полукруглыми и другими напильниками поверхностей различных конфигураций. Распиливание отверстий круглыми напильниками. Опиливание изоляционных материалов.

Сверление, зенковка и развертывание. Сверление сквозных и глухих отверстий на заданную глубину в деталях из сортовой стали и изоляционных материалов электрической дрелью и на сверлильном станке.

Нарезание наружной и внутренней резьбы. Проверка качества нарезки.

Клепка. Упражнения в холодной клепке.

Шабрение и притирка различных деталей, применяемых в устройствах контактной сети.

Изготовление различной арматуры, применяемой в контактной сети и ВЛ.

Тема 12.2. Электромонтажные работы

Инструктаж по охране труда, электробезопасности, пожарной безопасности. Правила проведения электромонтажных операций; применяемые инструменты, приспособления и материалы.

Монтажная разметка, разборка, сборка и крепление различной арматуры, узлов и оборудования, применяемых в контактной сети и ВЛ. Переборка и регулировка секционных разъединителей и приводов к ним, переключателей, грозовых разрядников, секционных изоляторов. Сборка узлов компенсирующих устройств, жестких анкеровок, подвески несущего троса и крепления проводов ВЛ на штыревых изоляторах и др. Стыкование контактных проводов, медных, алюминиевых, биметаллических и стальных тросов. Сращивание проводов ВЛ.

Тема 12.3. Выполнение работ по техническому обслуживанию контактной сети и воздушных линий

Инструктаж по охране труда, электробезопасности, пожарной безопасности.

Работа в составе бригады по обслуживанию контактной сети и ВЛ: осмотр и проверка токосъема; измерение зигзагов, выносов и высот подвеса контактного провода; замер износа контактного провода, габаритов опор и переходного сопротивления; контроль изоляции оттяжек опор; замер натяжения в некомпенсированных проводах.

Диагностирование состояния железобетонных опор, фундаментов и анкеров. Измерение степени загнивания деревянных опор ВЛ.

Тема 12.4. Ремонтно-монтажные работы

Инструктаж по охране труда, электробезопасности.

Выполнение в составе бригады следующих работ: комплексной проверки состояния и ремонта контактной сети, питающих и отсасывающих линий, поддерживающих конструкций, крепежных деталей; проверки состояния, регулировки и ремонта изолирующих сопряжений анкерных участков, нейтральных вставок, воздушных стрелок, секционных изоляторов, разъединителей, компенсирующих устройств, роговых разрядников; замены изоляторов линейных трансформаторов; смены контактного провода с

заменой струн и дефектных зажимов; замены секционных разъединителей, роговых разрядников, секционных и роговых изоляторов.

Тема 12.5. Приобретение навыков ограждения мест производства работ

Инструктаж по охране труда.

Практическое ознакомление с сигналами и сигнальными знаками, применяемыми для ограждения мест производства работ; комплектом ручных сигналов; запасом петард.

Установка и обеспечение сохранности переносных сигналов, петард и сигнальных знаков, ограждающих съемные подвижные единицы и места производства работ.

Наблюдение за проходящими поездами и своевременная подача звуковых и видимых сигналов руководителю работ. Снятие сигналов ограждения и петард с разрешения руководителя работ. Пользование телефонной связью и переносными радиостанциями.

Тема 12.6. Выполнение пробной квалификационной работы в качестве электромонтера контактной сети 3-го разряда под руководством наставника

Инструктаж по охране труда.

Самостоятельная работа под руководством наставника, с соблюдением требований охраны труда, правил электробезопасности и противопожарной безопасности в качестве электромонтера контактной сети 3-го разряда в объеме требований квалификационной характеристики.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проведения квалификационного экзамена

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки
ПК 1 Подготовка и выполнение работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи.	Объектом оценивания выступает профессиональная квалификация слушателей	Обеспечение выполнения работ средней сложности по техническому обслуживанию и ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи.
ПК 2 Подготовка и выполнение работ средней сложности по ремонту и монтажу контактной сети, воздушных линий электропередачи высокого напряжения.	Объектом оценивания выступает профессиональная квалификация слушателей	Обеспечение выполнения работ средней сложности по ремонту и монтажу контактной сети, воздушных линий электропередачи высокого напряжения.

В учебных и тематических планах указано распределение часов по предметам и темам, а также намечена целесообразная последовательность их изучения. В связи с обновлением технической и технологической базы современного производства в программы технического и производственного обучения постоянно включается материал по современной технике и технологии, экономии материалов, энергосберегающим технологиям, передовым приемам и методам труда, термины, стандарты. Применять различные виды занятий, используя при этом технические средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению

программного материала: видеофильмы, компьютеры, мультимедийные программы, полигоны.

Учет успеваемости по всем предметам учебного плана производится путем текущей проверки знаний и умений слушателей.

Материально-технические условия

Реализация программы профессионального обучения по профессии 19825 Электромонтер контактной сети требует наличия учебных аудиторий. Площадь учебной аудитории должна соответствовать наполняемости группы (не менее 3 $м^2$ на одного обучающегося).

Оборудование учебной аудитории: специализированная учебная мебель; учебно-наглядные пособия.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийное оборудование.

Обучающемуся предоставляется доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

В программе профессионального обучения по профессии 18404 «Сигналист» намечена целесообразная последовательность развития способностей обучающихся.

Срок реализации программы – в течение 1 месяца (120 часов).

Объем аудиторных занятий 86 часов.

Форма обучения: коллективная.

Виды занятий: теоретические и практические.

Виды работы с обучающимися на занятиях:

- систематизация учебного материала;
- наблюдение за демонстрациями;
- изучение различного вида оборудования;
- решение профессиональных задач.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

Контроль теоретических знаний

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 30 мин.

Пример экзаменационного билета

<table>
<tr><td colspan="3">Курский ж. д. техникум - филиал ПГУПС</td></tr>
<tr><td>Рассмотрено на заседании цикловой комиссии
Протокол № ____
«__»_____20____г.

Председатель комиссии _____</td><td>Экзаменационный билет №1
Программа профессионального обучения
19825 Электромонтер контактной сети
20 /20 учебный год</td><td>УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УВР
_____
«____»_____20___г</td></tr>
<tr><td colspan="3">1 . Общие обязанности работников железнодорожного транспорта.
2. Содержание, понятие и задачи охраны труда.
3. Ограждение мест производства работ, на станции.
4. Раскатка контактного провода поверху.

Преподаватель: _____/_____ /</td></tr>
</table>

Количество экзаменационных билетов – 30.
Время выполнения задания – 30 мин.
Оборудование: ручка, бланк для записи ответов на вопросы.

Критерии оценки экзамена

Оценка «**5**» - **«отлично»** - теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой задания выполнены;

Оценка «**4**» - **«хорошо»** - теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные рабочей программой задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки;

Оценка «**3**» - **«удовлетворительно»** - теоретическое содержание освоено частично, но пробелы не носят систематического характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство, предусмотренных рабочей программой заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

Оценка «**2**» - **«неудовлетворительно»** - теоретическое содержание не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство, предусмотренных рабочей программой заданий не выполнено.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Перечень вопросов и заданий для квалификационного экзамена

ПТЭ, инструкции и безопасность движения

1. Общие обязанности работников железнодорожного транспорта.
2. Габариты, применяемые на железнодорожном транспорте.
3. Требования ПТЭ к размещению грузов и материалов верхнего строения пути около железнодорожного пути (выгруженным или подготовленным к погрузке).
4. Порядок проведения путевых работ на перегоне и станционных путях железнодорожных станций, требующих ограждения сигналами остановки или уменьшения скорости.
5. Расстояния между осями смежных железнодорожных путей на перегонах и железнодорожных станциях.
6. Требование ПТЭ к плану, профилю, ширине земляного полотна, обочине.
7. Требование ПТЭ к содержанию железнодорожного пути по ширине и уровню.
8. Неисправности стрелочных переводов, при которых запрещается их эксплуатация.
9. Виды технологической электросвязи.
10. Требования ПТЭ к установке опор контактной сети, высоте подвеса контактного провода.
11. Требование ПТЭ к технической эксплуатации железнодорожного подвижного состава. Отличительные четкие знаки и надписи на железнодорожном подвижном составе.
12. Неисправности, при которых не допускается выпускать в эксплуатацию и к следованию в поездах железнодорожный подвижной состав.
13. Виды сообщений пассажирских поездов. Приоритетность поездов.
14. Сводный график движения поездов. Нормальное положение стрелок.
15. Раздельные пункты. Границы железнодорожных станций. Виды и назначение станционных железнодорожных путей.
16. Полная и полезная длина железнодорожных путей. Нумерация железнодорожных путей и стрелочных переводов.
17. Сигналы, применяемые на железнодорожном транспорте. Подразделение сигналов по способу восприятия. Основные сигнальные цвета, применяемые в сигнализации, связанной с движением поездов и маневровой работой.
18. Классификация светофоров по назначению. Основные значения

сигналов, подаваемых светофорами.
19. Ручные и звуковые сигналы, подаваемые при маневрах.
20. Сигналы, применяемые для обозначения поездов, локомотивов и другого железнодорожного подвижного состава.
21.Сигналы тревоги и специальные указатели.
22. Назначение и виды путевых и сигнальных знаков. Требования правил к установке сигнальных и путевых знаков.
23. Назначение и виды сигналов ограждения на железнодорожном транспорте. Требования Правил к установке сигналов ограждений.
24. Предельный столбик. Назначение, конструкция, окраска, порядок установки.
25. Переносной сигнал уменьшения скорости. Конструкция, предъявляемые требования, порядок установки.
26. Петарды сигнальные: назначение, требования к содержанию, хранению, учету и выдаче.
27. Порядок выдачи предупреждений на поезда. Виды предупреждений.
28. Постоянные диски уменьшения скорости. Конструкция, предъявляемые требования, порядок установки.
29.Требования, предъявляемые ручными и звуковыми сигналами при движении поездов.
30. Требования ПТЭ к дрезинам съемного типа, путевым вагончикам и другим съемным подвижным единицам при нахождении на перегоне и работе на железнодорожной станции.

Охрана труда

1. Содержание, понятие и задачи охраны труда.
2. Коллективный договор. Трудовой договор.
3. Рабочее время и время отдыха.
4. Обязанности работодателя и работника в области охраны труда.
5. Ответственность за нарушения законодательства об охране труда.
6. Контроль над состоянием охраны труда. КСОТ-П.
7. Основные цели и задачи системы управления охраной труда (СУОТ) в ОАО «РЖД».
8. Обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда. Виды инструктажей; цель и правила их проведения.
9. Вредные и опасные факторы производственной среды.
10. Коллективные и индивидуальные средства защиты.
11. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.
12. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

13. Требования пожарной безопасности, которые должен выполнять сигналист.
14. Меры безопасности при производстве работ на участках со скоростным и высокоскоростным движением поездов.
15. Меры безопасности при перевозке рабочих автотранспортом, хозяйственными поездами.
16. Электрический ток. Действие электрического тока на организм человека и последствия поражения электрическим током, факторы, влияющие на степень поражения электрическим током.
17. Технические средства по предупреждению поражения электрическим током.
18. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие электробезопасность.
19.Основные причины и источники пожаров и взрывов. Опасные факторы пожара. Последствия пожаров. Организация системы пожарной безопасности на предприятии.
20. Средства пожаротушения, огнетушители. Порядок их размещения на производстве. Пожарная техника. Пожарные поезда.
21.Оказание первой помощи при остановке сердца и дыхания. Сердечно-легочная реанимация. Порядок проведения искусственного дыхания и наружного массажа сердца.
22. Первая помощь при кровотечениях, переломах, тепловых и химических ожогах.
23.Требования охраны труда перед началом работы и по окончании работы.
24.Требования охраны труда при работе на мостах и в особо сложных условиях.
25. Требования безопасности при следовании на работу, с работы или передвижениях по территории железнодорожных станций.
26. Требования охраны труда при работах с путевыми машинами.
27. Требования охраны труда при использовании сигнальных принадлежностей.
28. Требования безопасности при нахождении на железнодорожных путях.
29. Требования охраны труда в аварийных ситуациях.
30. Требования охраны труда при работе на электрифицированных участках дорог.

Порядок ограждения мест производства путевых работ

1. Ограждение мест производства работ, требующих остановки поездов на однопутном участке при фронте работ 200 м и менее.
2. Ограждение мест производства работ, требующих остановки поездов на однопутном участке при фронте работ более 200 м.
3. Ограждение мест производства работ, требующих остановки поездов на одном из путей двухпутного участка при фронте работ 200 м и менее.
4. Ограждение мест производства работ, требующих остановки поездов на одном из путей двухпутного участка при фронте работ более 200 м.
5. Ограждение мест производства работ, требующих остановки поездов на обоих путях двухпутного участка при фронте работ 200 м и менее.
6. Ограждение мест производства работ, требующих остановки поездов на обоих путях двухпутного участка при фронте работ более 200 м.
7. Ограждение места производства работ сигналами остановки на перегоне вблизи станции.
8. Ограждение места производства работ сигналами уменьшения скорости на перегоне вблизи станции.
9. Ограждение места производства работ сигналами остановки на перегоне вблизи станции, при расположении места работ на расстоянии менее 60 м от входного сигнала (или сигнального знака «Граница станции»).
10. Ограждение мест производства работ сигналами остановки на среднем пути трехпутного участка.
11. Ограждение мест производства работ сигналами остановки на крайнем пути трехпутного участка.
12. Порядок ограждения места внезапно возникшего препятствия для движения поездов на перегоне однопутного участка.
13. Ограждение места производства работ на перегоне однопутного участка, требующего уменьшения скорости движения поездов,
14. Ограждение мест производства работ сигнальными знаками «С» на двух- и многопутных перегонах.
15. Порядок встречи поездов на перегонах и станциях.
16. Порядок ограждения съемных подвижных единиц на перегонах и станциях.
17. Порядок ограждения мест производства работ сигналами остановки на станциях.
18. Порядок ограждения места производства работ сигналами уменьшения скорости на главном пути станции однопутного участка.
19. Порядок установки и снятия сигналов остановки при производстве работ на перегоне при наличии радиосвязи.
20. Порядок установки и снятия сигналов остановки при производстве работ на перегоне в случае отсутствия радиостанции или ее неисправности.

21. Порядок ограждения места производства работ сигналами уменьшения скорости на одном из главных путей станции двухпутного участка.
22. Порядок ограждения места производства работ сигналами уменьшения скорости на станционных путях (кроме главных и приемо-отправочных путей).
23. Порядок ограждения места производства работ на стрелочном переводе, требующего уменьшения скорости движения поездов.
24. Порядок ограждения съемных подвижных единиц на перегонах.
25. Порядок ограждения съемных подвижных единиц на станции.
26. Порядок организации работ при использовании инструмента, ухудшающего слышимость, а также при производстве работ в условиях плохой видимости, если работы не требуют ограждения сигналами остановки.
27. Порядок ограждения места внезапно возникшего препятствия для движения поездов на перегоне однопутного участка.
28. Порядок ограждения мест производства работ на мостах и в тоннелях.
29. Порядок ограждения при производстве работ комплексом путевых машин по ремонту железнодорожного пути.
30. Порядок ограждения места внезапно возникшего препятствия для движения поездов на перегоне двухпутного участка.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Федеральный закон Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 30.06.2006 №90-ФЗ).

2. Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2002 №7~ФЗ «Об охране окружающей среды».

3. Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2003 №17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 07.11.2011 №303-ФЗ).

4. Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2003 №18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» (в ред. Федерального закона Российской Федерации от 19.07.2011 №248-ФЗ).

5. Федеральный закон Российской Федерации от 09.02.2007 №16-ФЗ «О транспортной безопасности».

6. Приказ МПС России от 08.01.1994 №1Ц «О мерах по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте» (в ред. указаний МПС России от 10.05.2001 №96у, приказа МПС России от 04.08.2003 №58).

7. Приказ МПС России от 21.02.1996 №4Ц «О дальнейшем совершенствовании системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на железнодорожном транспорте».

8. Приказ Минтранса России от 21.12.2010 №286 «Об утверждении Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации» (с изм., утв. приказом Минтранса России от 13.06.2012 №164).

9. Распоряжение ОАО «РЖД» от 13.05.2011 №1065р (в ред. распоряжения ОАО «РЖД» от 26.06.2012 №1264р) «О правилах технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации», утв. приказом Минтранса России от 21.12.2010 №286 (с изм., утв. приказом Минтранса России от 13.06.2012 №164).

10. Распоряжение ОАО «РЖД» от 26.03.2013 №731р «О проведении аттестации работников ОАО «РЖД», производственная деятельность которых связана с движением поездов и маневровой работой на железнодорожных путях общего пользования».

11. «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» №ПОТ РМ-016-2001, утв. постановлением Минтруда Российской Федерации от 05.01.2001 №3.

12. «Правила приемки в эксплуатацию законченных строительством, усилением, реконструкцией объектов федерального железнодорожного транспорта» №ЦУКС-799, утв. МПС России 25.12.2000.

13. «Правила устройства и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог» №ЦЭ-868, утв. МПС России от 11. 12.2001.

14. «Правила подвески и монтажа самонесущего волоконнооптического кабеля на опорах контактной сети и высоковольтных линий автоблокировки» №ЦЭ-ЦИС-677, утв. МПС России 16.08.1999 (в ред. указаний МПС России от 28.12.1999 №А-2897у).

15. «Правила электробезопасности для работников ОАО «РЖД» при обслуживании электрифицированных железно дорожных путей», утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 03.01.2008 №12176 (в ред. распоряжения ОАО «РЖД» от 27.05.2011 №1158р).

16. «Правила по охране труда при обслуживании скоростных и высокоскоростных линий железных дорог ОАО «РЖД», утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 25.06.2010 №1362 (в ред. распоряжения ОАО «РЖД» от 14.09.2010 №1923р).

17. «Правила безопасности при эксплуатации контактной сети и устройств электроснабжения автоблокировки железных дорог ОАО «РЖД», утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 16.12.2010 №103.

18. «Правила по безопасному нахождению работников ОАО «РЖД» на железнодорожных путях», утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 24.12.2012 №2665р.

19. «Инструкция по техническому обслуживанию направляющих (волноводных) линий поездной радиосвязи» №ЦШ~4713, утв. МПС СССР 15.08.1989.

20. «Инструкция по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах» №ЦЭ-191, утв. МПС России 10.06.1993 (в ред. указания МПС России от 04.07.2000 №М-1954у).

21. «Инструкция по организации аварийно-восстановительных работ на железных дорогах Российской Федерации» №ЦРБ-353, утв. МПС России 13.12.1995.

22. «Инструкция по техническому обслуживанию и эксплуатации сооружений, устройств, подвижного состава и организации движения на участках обращения скоростных пассажирских поездов» №ЦРБ-393, утв. МПС России 19.07.1996 (в ред. распоряжения МПС России от 30.04.2003 №426р).

23. «Инструкция по защите железнодорожных подземных сооружений от коррозии блуждающими токами» №ЦЭ-518, утв. МПС России от 9.10.1997. 103

24. «Инструкция энергодиспетчеру дистанции электроснабжения железных дорог» №ЦЭ~684, утв. МПС России 24.09.1999 (в ред. указаний МПС России от 18.04.2002 №М-342у).

25. «Инструкция по обеспечению надежности работы устройств электроснабжения железных дорог в зимних условиях» №ЦЭ-713, утв. МПС России 08.12.1999.

26. «Инструкция о порядке использования токоприемников электроподвижного состава при различных условиях эксплуатации» №ЦТ-ЦЭ-844, утв. МПС России 03.07.2001.

27. «Инструкция по технической эксплуатации волоконно-оптических линий передачи железнодорожного транспорта» №ЦИС-ЦЭ-842, утв. МПС России 4.07.2001.

28. «Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по ремонту устройств контактной сети и воздушных линий на железных дорогах» №ЦЭ-852, утв. МПС России 28.08.2001.

29. «Инструкция о порядке действий локомотивных бригад и работников дистанций электроснабжения при повреждениях токоприемников, контактной сети и комиссионном их рассмотрении» №ЦТ-ЦЭ-860, утв. МПС России 09.10.2001.

30. «Инструкция о порядке восстановления поврежденных устройств электроснабжения на железных дорогах» №ЦЭ-871, утв. МПС России 27.12.2001.

31. «Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств электроснабжения, сигнализации, централизации, блокировки и связи на федеральном железнодорожном транспорте» №ЦЭ-881, утв. МПС России 20.03.2002.

32. «Инструкция по техническому обслуживанию и эксплуатации специального самоходного подвижного состава железных дорог Российской

Федерации» №ЦРБ-934, утв. МПС России 13.02.2003 (в ред. распоряжения МПС России от 27.08.2003 №759р).

33. «Инструкция по ограждению изолирующих съемных вышек при производстве работ на контактной сети железных дорог ОАО «РЖД» №ЦЭ-4579, утв. МПС России 18.03.2010.

34. «Инструкция по безопасности для электромонтеров контактной сети», утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 16.12.2010 №104. 3

5. «Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации» (Приложение №7 к ПТЭ), утв. приказом Минтранса России от 21.12.2010 №286 (в ред. приказа Минтранса России от 4.06.2012 №162). 104

36. «Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации» (Приложение №8 к ПТЭ), утв. приказом Минтранса России от 21.12.2010 №286 (в ред. приказа Минтранса России от 4.06.2012 №162).

37. СТО РЖД 1.12.001-2007 «Устройства электрификации и электроснабжения. Техническое обслуживание и ремонт. Общие требования».

38. «Регламент работы дежурного станции стыкования и района контактной сети электрифицированных железных дорог» №ЦЭЭ-2, утв. МПС России 02.08.2001.

39. Руководящие технические материалы «Габариты приближения строений, подвижного состава и междупутья существующих линий при скорости движения 161-200 км/ч» №В-693, утв. МПС России 07.08.1996.

40. «Специальная реперная система контроля состояния железнодорожного пути в профиле и плане. Технические требования», утв. МПС России 23.03.1998.

41. «Технологические карты на работы по содержанию и ремонту устройств контактной сети электрифицированных железных дорог. Книга I. Капитальный ремонт» №ЦЭ/197-5/3, утв. ЦЭ МПС России 29.03.1997.

42. «Технологические карты на работы по содержанию и ремонту устройств контактной сети электрифицированных железных дорог. Книга И. Техническое обслуживание и текущий ремонт» №ЦЭ/197-5/1-2, утв. ЦЭ МПС России 21.11.1998.

43. «Технологические карты на работы по содержанию и ремонту устройств контактной сети электрифицированных железных дорог. Книга III. Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт линейных

устройств нетягового электроснабжения на опорах контактной сети и самостоятельных опорах на обходах» №ЦЭ/197-5/1-3, утв. ЦЭ МПС России 16.02.2000.

44. «Контактная сеть КС-200 постоянного тока. Технологическая документация на работы по реконструкции» №ТД КС-200, утв. ЦЭ МПС России 30.06.1999.

45. Типовой проект 32-07 «Конструктивные решения устройств контактной сети для постоянного тока для скорости движения до 250 км/час», утв. ЦЭ ОАО «РЖД» 31.05.2007.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Жмудь Д.Д. Устройство и техническое обслуживание контактной сети магистральных электрических железных дорог: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 736 с. - Режим доступа: http://umczdt.ru/books/1194/230294/ - Загл. с экрана.

2. Южаков Б.Г., Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей: учеб. пособие: в 2 ч. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. Ч. 1. — 278 с. Режим доступа: http://umczdt.ru/books/953/225481/ - Загл. с экрана.

3. Южаков Б.Г. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей: учеб. пособие: в 2 ч. — М.: ФБГУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018.Ч.2.—138с. Режим доступа: http://umczdt.ru/books/953/18739/— ЭБ «УМЦ ЖДТ».

4. Бондарев Н.А., Чекулаев В.Е. Контактная сеть. М.: Маршрут, 2006.

5. Ерохин Е.А. Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание контактной сети и воздушных линий. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007.

6. Ерохин Е.А. Монтаж и капитальный ремонт контактной сети и воздушных линий М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007.

7. Контактная сеть и воздушные линии. Справочник нормативно методической документации по эксплуатации контактной сети и высоковольтных воздушных линий. М.: ЦЭ МПС России, 2001.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. www.inintrans.ru - сайт Министерства транспорта Российской Федерации.
2. www.rzd.ru - сайт ОАО «РЖД».
3. www.garant.ru - справочная система «Гарант».
4. www.consultant.ru - справочная система «Консультант Плюс».
1. www.onlinegazeta,info/gazeta_goodok.htm - электронная версия газеты «Гудок».
2. www.zdt-magazine.ru электронная версия журнала «Железнодорожный транспорт».