

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Волгоградский техникум железнодорожного транспорта
(ВТЖТ – филиал РГУПС)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ. 02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ, МОНТАЖ,
РЕГУЛИРОВКА УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ
АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ
для специальности
23.02.09 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

ОДОБРЕНО

УТВЕРЖДАЮ

Цикловой комиссией специальности
23.02.09. Автоматика и телемеханика
на транспорте железнодорожном
транспорте)

Председатель ЦК

 Л.В.Сизикова

«30» мая 2025г.

Заместитель директора

 Е.В. Соби́на

«30» мая 2025г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

Рабочая программа ПМ разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.09 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Организация-разработчик: Волгоградский техникум железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщений».

Разработчик: Осадчук С.В.- преподаватель ВТЖТ-филиала РГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ, МОНТАЖ, РЕГУЛИРОВКА УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности: **Техническое обслуживание, текущий ремонт, монтаж, регулировка устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики**, и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 02	Техническое обслуживание, текущий ремонт, монтаж, регулировка устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики
ПК 2.1.	Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики
ПК 2.2.	Производить разборку, сборку и регулировку приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	- выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ и ЖАТ; - измерение и регулирование параметров тока АЛС; - контроль исправного состояния измерительных приборов, инструмента, механизмов и приспособлений, используемых в процессе технического обслуживания и ремонта устройств СЦБ ЖАТ; - разборка, сборка и регулировка приборов и устройств СЦБ
Уметь	- пользоваться инструментом и приспособлениями при выполнении технического обслуживания устройств СЦБ и ЖАТ. - анализировать параметры приборов и устройств. - проводить диагностику и мониторинг параметров тока АЛС. - выбирать варианты поиска отказов и неисправностей в устройствах. - выполнять замену приборов и устройств. - применять средства индивидуальной защиты. - измерять параметры приборов и устройств СЦБ; - регулировать параметры приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации; - анализировать измеренные параметры приборов и устройств СЦБ.
Знать	- нормативно-технические и руководящие документы по техническому обслуживанию устройств. - устройство и принцип работы устройств. - порядок измерения и регулировки параметров тока АЛС - способы устранения неисправностей и повреждений устройств СЦБ ЖАТ - электротехника и механика в части, регламентирующей выполнение трудовых функций. - порядок оформления рабочей документации на технические средства СЦБ ЖАТ - виды нарушений работы устройств СЦБ ЖАТ и способы их устранения. - организация и технология производства электромонтажных работ. - типы и виды регламентных работ по обслуживанию устройств. - технология выполнения работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ и ЖАТ. - правила технической эксплуатации железных дорог в части, регламентирующей выполнение трудовых функций - порядок технической эксплуатации устройств и систем СЦБ ЖАТ - основные признаки, указывающие на отказ в работе устройств и приборов СЦБ и систем автоматики. - алгоритм функционирования систем автоматики при нормальной и нештатной ситуациях

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 841

Из них на освоение МДК: 577 ч.

В том числе самостоятельная работа: - 163 ч.

на практики, в том числе учебную: 36 ч.

и производственную: 216 ч.

промежуточная аттестация: 12 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак.час.									
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем									Самостоятельная работа
			Обучение по МДК					Практики		Консультации	Промежуточная аттестация	
			Всего	В том числе				Учебная	Производственная			
Лекции, уроки	Пр. занятия	Лаб. занятия		Курсов. проектир.								
1	2	3	4	5			6	7	8			9
ПК 2.1 – 2.2, ОК 01-09	Раздел 1. Изучение конструкции, технологии проверки и ремонта устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ (МДК 02.02)	264	183	123	20	40	-	18				63
ПК 2.1 – 2.2, ОК 01-09	Раздел 2. Организация и проведение технического обслуживания устройств систем СЦБ и ЖАТ (МДК 02.01)	349	231	163	48	20	-	18				100
ПК 2.1 – 2.2, ОК 01-09	Производственная практика (по профилю специальности), часов	216							216			
ПК 2.1 – 2.2, ОК 01-09	Экзамен по модулю	12									12	
	Всего:	841	414	286	68	60	-	36	216		12	163

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Изучение конструкции, технологии проверки и ремонта устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ		264
МДК 02.02 Ремонт, монтаж и регулировка устройств СЦБ и ЖАТ		183
4 семестр		
Тема 1.1.Релейно-контактная аппаратура систем СЦБ и ЖАТ	Содержание	76
	Общие сведения о реле железнодорожной автоматики: назначение, классификация, маркировка, элементы конструкции, устройство и принцип работы, требования к обеспечению надежности и безопасности, условно-графические обозначения в электрических схемах Реле постоянного тока. Нейтральные реле. Нейтральные реле с термоэлементом, с выпрямителями, автоблокировочные, пусковые, огневые и аварийные реле. Поляризованные реле. Комбинированные и самоудерживающие комбинированные реле. Импульсные и герконовые реле. Кодовые и транзиттерные реле, транзиттерные ячейки. Конструкция и устройство, типы, нумерация контактов, принцип работы. РЭЛ, ПЛЗУ, С2, С5, А2, О2, ДЗ, НЗ, 1Н, 2Н, БН. Конструкция и устройство, типы, нумерация контактов. Реле переменного тока Индукционное реле. Конструкция и устройство, типы, нумерация контактов, принцип работы. Маятниковые и кодовые путевые транзиттеры Маятниковые и кодовые путевые транзиттеры. Конструкция и устройство, типы, нумерация контактов, принцип работы. Схема включения двигателя КПП. Диаграммы кодов транзиттеров. Условное обозначение в электрических схемах Релейные блоки электрической и горочной централизации Блоки исполнительной группы и маршрутного набора электрической централизации. Блоки релейные ЭЦИ. Блоки горочной централизации. Конструкция и устройство релейных блоков, область применения. Схема расположения и нумерации контактов.	54

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	22
	Лабораторная работа № 1 Изучение конструкции и принципов работы электромагнитных реле. Лабораторная работа № 2 Изучение конструкции и принципов работы маятниковых и кодовых путевых трансмиттеров Практическое занятие № 1 Изучение устройства и принципов работы нейтральных реле Практическое занятие № 2 Изучение устройства и принципов работы комбинированных реле Практическое занятие № 3 Изучение устройства и принципов работы трансмиттерных реле Практическое занятие № 4 Изучение устройства и принципов работы импульсных и герконовых реле Практическое занятие № 5 Изучение устройства и принципов работы пусковых реле Практическое занятие № 6 Изучение устройства и принципов работы индукционного реле ДСШ Практическое занятие № 7 Изучение устройства и принципов работы огневых реле Практическое занятие № 8 Изучение устройства и принципов работы реле IV поколения Практическое занятие № 9 Изучение конструкции релейных блоков электрической централизации	
Тема 1.2. Бесконтактная аппаратура систем СЦБ и ЖАТ	Содержание	39
	Формирователи импульсов и коммутирующие приборы Назначение бесконтактных приборов, схемы, устройство и работа: бесконтактного коммутатора тока (БКТ), бесконтактного трансмиттера (БКПТ), трансмиттерной ячейки (ТЯ-12К), датчика импульсов микроэлектронного (ДИМ). Бесконтактная аппаратура электропитающих установок: фазизирующего устройства (ФУ), регулятора тока автоматического (РТА), сигнализатора заземления (СЗИ), полупроводникового реле напряжения (РНП), регулятора напряжения табло (РНТ). Аппаратура электропитания и защиты устройств СЦБ: трансформаторы, выпрямители, преобразователи частоты, аккумуляторы, фильтры Аппаратура тональных рельсовых цепей Путевые генераторы ГПЗ/8,9,11,14,15 и ГП4. Фильтры путевые ФПМ/8,9,11,14,15 и ФРЦ4Л Путевые приемники ПП и ПРЦ4Л. Назначение, разновидности, основные характеристики, устройство, варианты исполнения, область применения. Датчики систем СЦБ и ЖАТ: типы, устройство, работа, область применения	35
	В том числе лабораторных работ	4
	Лабораторная работа № 3 Изучение бесконтактной аппаратуры систем СЦБ и ЖАТ.	
	Лабораторная работа № 4 Изучение датчиков систем СЦБ и ЖАТ.	

5 семестр		
Тема 1.3. Организация ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ	Содержание	8
	Виды и методы проверки и ремонта устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ Организация процессов проверки и ремонта устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ. Организация работы ремонтно-технологического участка (РТУ) Нормативное, технологическое, кадровое и информационное обеспечение процессов проверки и ремонта устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ. Современные информационные технологии в работе РТУ Планирование, учет и контроль выполнения работ в РТУ Средства измерений и испытаний, применяемые для проверки устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ Экономическая эффективность методов проверки и ремонта устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ	6
	В том числе, практических занятий	2
	Практическое занятие № 10 Планирование, учет и контроль выполнения работ в РТУ.	
Тема 1.4. Порядок выполнения ремонтно-регулирующих работ устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ	Содержание	60
	Технология проверки, регулировки и ремонта релейно-контактной аппаратуры систем СЦБ и ЖАТ Типовые технологические процессы (технологические инструкции, карты) на ремонт и регулировку приборов и устройств. Проверка механических характеристик Проверка электрических и временных характеристик реле и релейных блоков Проверка электрических и временных параметров транзиттеров Технология проверки, регулировки и ремонта бесконтактной аппаратуры систем СЦБ и ЖАТ Проверка параметров электронных приборов Проверка параметров аппаратуры ТРЦ Проверка работоспособности устройств после ремонта.	28
	В том числе, лабораторных работ	32
	Лабораторная работа № 5 Измерение и анализ параметров, разборка, сборка, регулировка и ремонт нейтрального реле Лабораторная работа № 6 Измерение и анализ параметров, разборка, сборка, регулировка и ремонт комбинированного реле Лабораторная работа № 7 Измерение и анализ параметров, разборка, сборка, регулировка и ремонт реле постоянного тока. Лабораторная работа № 8 Измерение и анализ параметров, разборка, сборка, регулировка и ремонт реле переменного тока. Лабораторная работа № 9 Измерение и анализ параметров, разборка, сборка, регулировка и ремонт маятниковых	

	трансммиттеров. Лабораторная работа № 10 Измерение и анализ параметров, разборка, сборка, регулировка и ремонт кодовых путевых трансмиттеров. Лабораторная работа № 8 Измерение и анализ параметров, разборка, сборка, регулировка и ремонт релейных блоков. Лабораторная работа № 12 Измерение и анализ параметров, настройка и регулировка аппаратуры тональных рельсовых цепей. Лабораторная работа № 13 Измерение и анализ параметров, настройка и регулировка бесконтактной аппаратуры электропитающих установок. Лабораторная работа № 14 Измерение и анализ параметров, настройка и регулировка формирователей импульсов и коммутирующих приборов. Лабораторная работа № 15 Измерение и анализ параметров, настройка и регулировка аппаратуры электропитания и защиты устройств СЦБ и ЖАТ. Лабораторная работа № 16 Измерение и анализ параметров, настройка и регулировка датчиков систем СЦБ и ЖАТ.	
Самостоятельная работа обучающихся - подготовить доклад на тему: «Реле железнодорожной автоматики»; - разработать мультимедийную презентацию: «Нейтральные реле»; - составить конспект «Принцип работы реле КМШ и СКШ»; - составить кроссворд на тему: «Импульсные, герконовые и кодовые реле»; - составить таблицу: «Реле ДСШ»; - описать график импульсов вырабатываемых маятниковым трансмиттером – МТ; - составить таблицу: «Типы и назначение релейных блоков исполнительной группы»; - разработать мультимедийную презентацию: «Бесконтактная аппаратура систем СЦБ и ЖАТ»; - подготовить доклад на тему: «Технология проверки датчиков ДИМ»; - составить таблицу «Возможные неисправности свинцовых аккумуляторов и способы их устранения»; - составить таблицу «Характерные неисправности выпрямителей ВАК и способы их устранения»; - подготовить реферат «Выпрямители устройств СЦБ»; - разработать мультимедийную презентацию «Виды электрических датчиков»; - разработать конспект на тему: «Назначение и конструкция радиотехнического датчика стрелочного РТД-С»; - составить структурную схему: «Организация управления дистанцией сигнализации централизации и блокировки»; - составить план производственных помещений РТУ; - составить структурную схему: «Типовой цикл движения аппаратуры по рабочим местам»;	63	

- подготовить доклад «ИАПК РТУ Р»; - составить таблицу «Этапы проверки, регулировки и ремонта реле постоянного, переменного тока»; - составить таблицу «Этапы проверки, регулировки и ремонта кодовых путевых трансмиттеров в РТУ»; - составить алгоритм «Проверка, регулировка и ремонт путевого генератора»; - разработать мультимедийную презентацию «Аппаратура тональных рельсовых цепей»; - составить таблицу «Типы датчиков систем СЦБ и ЖАТ и их назначение».		
Учебная практика «Электромонтажные работы» Выполнение соединения скруткой однопроволочных и многопроволочных медных жил Выполнение ответвлений и соединений однопроволочных медных жил Соединение и ответвление отрезков проводов методом пайки Оконцевание проводов с применением наконечников и петель, с опайкой наконечников и петель Измерение тока комбинированными приборами в цепях постоянного и переменного тока Измерение напряжения комбинированными приборами в цепях постоянного и переменного тока Измерение сопротивлений омметром и мультиметром Измерение емкости, индуктивности и взаимной индуктивности Измерение параметров электрической цепи цифровыми приборами Ремонт и проверка реле и трансмиттеров различных типов Проверка, настройка и ремонт генераторов путевых ГП31, ГП41 Проверка, настройка и ремонт путевых приемников		18
Раздел 2. Организация и проведение технического обслуживания устройств систем СЦБ и ЖАТ		349
МДК 02.01 Техническое обслуживание устройств СЦБ и ЖАТ		231
5 семестр		
Тема 1.1. Построение электропитающих устройств систем СЦБ и ЖАТ	Содержание	38
	1. Общие принципы организации электропитания устройств систем СЦБ и ЖАТ	16
	Общие принципы организации электроснабжения и электропитания устройств систем СЦБ и ЖАТ. Требования ПТЭ к электроснабжению устройств СЦБ и ЖАТ. Понятие о Правилах электроустановок и категориях электроснабжения устройств ЖАТ. Оборудование электропитающих установок: аккумуляторы, дизель-генераторные агрегаты, приборы контроля и управления устройствами электропитания, выпрямительно-преобразовательные устройства. Системы электропитания Система питания переменного тока и смешанная система питания перегонных устройств СЦБ. Батарейная и безбатарейная системы питания постов ЭЦ.	4

Системы бесперебойного питания. Резервирование электропитания. Источники резервного питания Защита цепей электропитания устройств от перенапряжений и токов короткого замыкания Классификация электрических воздействий и объекты защиты. Методы и средства защиты от мощных импульсных помех. Методы и средства защиты от токовых перегрузок. Заземление.	
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12
Лабораторная работа №1 Исследование работы полупроводникового реле напряжения типа РНП (РНМ) Лабораторная работа №2 Испытание сигнализатора заземления СЗИ (СЗМ) Лабораторная работа №3 Испытание преобразователя частоты типа ПЧ-50/25 Лабораторная работа №4 Исследование работы автоматического регулятора тока типа РТА	
Практическое занятие №1 Ознакомление с устройством свинцовых и щелочных аккумуляторов Практическое занятие №2 Ознакомление с устройством средств защиты от перенапряжений и токов короткого замыкания	
2. Электропитание станционных устройств систем СЦБ и ЖАТ	12
Электропитание устройств электрической централизации крупных железнодорожных станций. Электропитание постов ЭЦ промежуточных станций. Назначение, технические характеристики, устройство и принцип действия вводных, распределительных, вводно-выпрямительных, выпрямительно-преобразовательных, стрелочных и преобразовательных панелей. Электропитание устройств электрической централизации малых железнодорожных станций Электропитание устройств автоматики на сортировочных горках Особенности электропитания систем горочной автоматики. Структурная схема электропитания сортировочной станции. Электропитание устройств диспетчерской централизации Электропитание центральных постов диспетчерской централизации. Электропитание устройств линейных пунктов ДЦ. Электропитание микропроцессорных устройств систем СЦБ и ЖАТ Требования к электропитающей установке МПЦ. Структурная схема и режимы работы электропитающей установки МПЦ. Электропитание микропроцессорных систем диспетчерской централизации	8
В том числе, практических занятий	4

	Практическое занятие №3 Ознакомление с конструкцией электропитающей установки поста ЭЦ крупной станции	
	3. Электропитание перегонных устройств систем СЦБ и ЖАТ	10
	Электропитание устройств автоблокировки с децентрализованным и централизованным расположением аппаратуры Подключение питания к сигнальным установкам автоблокировки. Питание аппаратуры сигнальных установок кодовой автоблокировки и автоблокировки с тональными рельсовыми цепями. Электропитание устройств полуавтоматической блокировки и контроля свободности перегона методом счета осей Электропитание постовой аппаратуры ПАБ. Питание линейных цепей ПАБ. Электропитание автоматических ограждающих устройств на переездах Особенности электропитания устройств автоматической переездной сигнализации. Принципиальные схемы электропитания АПС. Электропитание постовых и напольных устройств систем контроля подвижного состава.	6
	В том числе, лабораторных работ	4
	Лабораторная работа №5 Исследование построения и работы цепей питания сигнальной установки Лабораторная работа №6 Исследование построения и работы цепей питания переездной установки	
Тема 1.2. Построение линейных устройств систем СЦБ и ЖАТ	Содержание	47
	1. Общие принципы построения линейных цепей устройств систем СЦБ и ЖАТ	8
	Классификация и требования к линейным устройствам систем СЦБ и ЖАТ Требования ПТЭ к линейным устройствам систем СЦБ и ЖАТ Воздушные линии СЦБ. Оборудование, материалы и арматура воздушных линий Классы и типы воздушных линий. Элементы воздушных линий: провода; опоры; арматура. Устройство переходов. Основные сведения о высоковольтно-сигнальных линиях автоблокировки Кабельные линии СЦБ. Оборудование, материалы и арматура кабельных линий Кабельные линии и сети. Кабельные сети напольных устройств автоматики и телемеханики. Кабельная арматура, материалы и сооружения. Классификация, устройство и маркировка кабелей СЦБ и кабельных муфт Кабели для сигнализации и блокировки, контрольные кабели, силовые кабели. Маркировка кабелей автоматики и телемеханики. Конструктивные элементы кабелей. Жилы кабелей. Материалы и виды изоляции. Скрутка жил и построение сердечника кабеля. Экраны, оболочки и защитные кабельные покровы. Арматура кабельных линий: муфты	6

универсальные, промежуточные, проходные, концевые, групповые, разветвительные. Стойка кабельная, кабельный и путевой ящики	
В том числе, практических занятий	2
Практическое занятие №6 Изучение конструкции и маркировки кабелей СЦБ	
2. Строительство линий СЦБ	8
Проектирование линий СЦБ Организация строительства. Проектная документация. Погрузка, разгрузка и транспортирование кабелей, кабельной арматуры и конструкций. Входной контроль. Хранение кабелей, Строительство линий СЦБ. Особенности прокладки кабелей в помещениях, искусственных сооружениях, при преодолении естественных преград. Трасса прокладки кабелей. Разработка траншей. Механизация кабельных работ.	4
В том числе, лабораторных работ	4
Лабораторная работа №7 Исследование методов контроля электрического состояния кабельных линий	
Лабораторная работа №8 Исследование методов испытания кабеля	
3. Волоконно- оптические каналы передачи сигналов	10
Принцип передачи информации по оптическим волокнам Классификация, устройство и маркировка волоконно-оптических кабелей. Особенности прокладки и эксплуатации волоконно-оптических волокон	6
В том числе, практических занятий	4
Практическое занятие №7 Изучение конструкции и маркировки волоконно-оптического кабеля	
4. Защита кабельных и воздушных линий СЦБ от опасных и мешающих влияний	17
Классификация и источники опасных и мешающих влияний Источники внешних электромагнитных влияний на цепи автоматики и телемеханики: тяговые сети электрифицированных железных дорог; высоковольтные линии электропередач; атмосферные перенапряжения; радиостанции; разнообразные промышленные источники электромагнитных полей. Нормы допустимых опасных и мешающих влияний. Взаимные влияния в линиях передачи информации. Методы и средства защиты линий СЦБ от опасных и мешающих влияний Мероприятия, проводимые во влияющих линиях. Меры защиты от опасных и мешающих влияний, применяемые на линиях автоматики и телемеханики. Особенности защиты линий от влияния радиостанций. Устройства защиты аппаратуры автоматики, телемеханики и связи от электромагнитных влияний.	13

	Меры защиты от взаимных влияний: скрещивание цепей; скрутка кабельных жил; симметрирование кабелей. Методы и средства защиты линий СЦБ от коррозии Виды коррозии подземных кабелей: почвенная (электрохимическая); межкристаллитная (механическая); электрокоррозия (коррозия блуждающими токами). Меры защиты от коррозии: уменьшение сопротивления рельсов; улучшение изоляции рельсов от земли; переполусовывание источников питания; электрический дренаж; катодные установки; протекторные установки; антивибраторы амортизирующие, рессорные подвески.	
	В том числе, практических занятий	4
	Практическое занятие №8 Изучение средств защиты устройств СЦБ от опасных и мешающих влияний Практическое занятие №9 Исследование способов защиты кабеля от коррозии	
	5. Заземление устройств систем СЦБ и ЖАТ	4
	Способы заземления и типы заземляющих устройств Схемы заземления различных устройств систем СЦБ и ЖАТ	2
	В том числе, практических занятий	2
	Практическое занятие №10 Расчет сопротивления защитного заземления	
6 семестр		
Тема 1.3. Изучение правил технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения	Содержание	32
	1. Правила организации движения поездов и маневренной работы на железных дорогах Российской Федерации	16
	Общие положения и основные понятия Общие обязанности работников организаций железнодорожного транспорта Сооружения и устройства инфраструктуры железнодорожного транспорта и их обслуживание Габариты приближения строений и габариты подвижного состава Организация эксплуатации железнодорожного транспорта на участках движения пассажирских поездов со скоростями свыше 140 до 250 км/ч. Техническая эксплуатация устройств СЦБ. Организация и управление движением поездов на железнодорожном транспорте Движение поездов при различных средствах сигнализации и связи Порядок приема, отправления поездов и производства маневров в условиях нарушения нормальной работы устройств СЦБ	14
	В том числе, практических занятий	
	Практическое занятие № 11 Выполнение работ с разрешения дежурного по железнодорожной станции и записью в Журнале формы ДУ-46	2

	2. Правила обеспечения безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ	12
	Общие положения Порядок выключения устройств СЦБ с сохранением и без сохранения пользования сигналами Порядок производства работ на перегонах и переездах Порядок замены приборов в устройствах СЦБ Порядок оформления записей в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети и в Книге приема и сдачи дежурств, осмотра устройств и инструктажа дежурных работников Порядок взаимодействия работников различных служб при обнаружении нарушений нормальной работы устройств систем СЦБ и ЖАТ	12
	3. Руководящие документы ОАО «РЖД» по обеспечению безопасности движения поездов Стандарты, приказы, инструкции, распоряжения ОАО «РЖД» по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте Стандарты, приказы, инструкции, распоряжения ОАО «РЖД» по обеспечению пожарной безопасности на объектах инфраструктуры железных дорог	4
Тема 1.4. Обслуживание, монтаж и наладка устройств и систем СЦБ и ЖАТ	Содержание	114
	1. Организация технического обслуживания устройств систем СЦБ и ЖАТ Основные понятия и определения. Виды и методы технического обслуживания и ремонта устройств систем СЦБ и ЖАТ. Организация процессов технического обслуживания и ремонта устройств систем СЦБ и ЖАТ. Нормативное, технологическое, кадровое и информационное обеспечение процессов технического обслуживания и ремонта. Основные функции работников, осуществляющих техническое обслуживание и ремонт. Действия работников при транспортных происшествиях, умышленных повреждениях устройств систем СЦБ и ЖАТ, стихийных природных явлениях. Виды и периодичность работ по техническому обслуживанию и ремонту. Планирование, учет и контроль выполнения работ. Диспетчерское руководство процессами технического обслуживания и ремонта. Современные технологии обслуживания и ремонта. Экономическая эффективность методов технического обслуживания и ремонта	12
	2. Порядок технического обслуживания устройств систем СЦБ и ЖАТ	100
	Технология обслуживания светофоров, маршрутных и световых указателей.	70

	Технология выполнения основных видов работ по обслуживанию светофоров и световых указателей, обеспечение безопасности движения поездов при этом. Подготовка и окончание работ. Документация. Проверка с пути видимости сигнальных огней светофоров. Проверка видимости огней светофоров на главных путях перегонов и станций с локомотива, а также действия АЛС. Смена ламп светофоров. Измерение напряжения на лампах светофоров. Проверка и чистка внутренней части светофорных головок, зеленых светящихся полос, световых и маршрутных указателей. Технология обслуживания стрелок, стрелочных электроприводов и гарнитур. Основные виды работ по стрелкам. Технические нормы и требования к электроприводам, стрелочным переводам. Основные приборы, инструмент и материалы, документальное оформление проводимых работ. Проверка наружного состояния, исправности и надежности крепления электроприводов и стрелочных гарнитур. Проверка плотности прижатия остряка к рамному рельсу. Наружная чистка электропривода и стрелочных гарнитур, шибера, контрольных линеек. Проверка внутреннего состояния электропривода. Измерение тока электродвигателя. Технология обслуживания рельсовых цепей. Основные виды работ по техническому обслуживанию рельсовых цепей. Методы проверки состояния рельсовых цепей. Технология проверки рельсовых цепей на станции и перегоне. Оформление документации. Проверка состояния рельсовых цепей на станции, в том числе индикатором тока рельсовых цепей. Проверка станционных рельсовых цепей на шунтовую чувствительность. Измерение и регулировка напряжения на путевых реле на станции и перегоне. Измерение и регулировка параметров тока АЛСН. Измерение и регулировка напряжения и тока ТРЦ. Проверка внутреннего состояния кабельных стоек, путевых трансформаторных ящиков. Проверка внутреннего и внешнего осмотра дроссель-трансформаторов. Проверка состояния напольных элементов заземляющих устройств СЦБ и исправности искровых промежутков релейных шкафов и светофоров. Измерение электрического сопротивления балласта и шпал в рельсовых цепях Технология обслуживания кабельных линий СЦБ. Проверка кабельных муфт со вскрытием. Измерение сопротивления изоляции жил кабеля. Проверка состояния дренажных и катодных защитных установок. Осмотр трассы подземных кабелей и кабельных желобов. Проверка сопротивления изоляции монтажа на станциях, оборудованных сигнализатором заземления. Технология обслуживания воздушных линий СЦБ. Осмотр воздушной сигнальной линии с земли. Проверка состояния кабельных ящиков. Контрольный осмотр воздушной сигнальной линии. Участие в проверке состояния воздушных переходов через ВЛ СЦБ, проводимой работниками дистанции электроснабжения Технология обслуживания аппаратов управления и контроля. Технические указания по обслуживанию и регулировке работ элементов пультов управления и табло, проверка состояния монтажа, кнопок коммутаторов и световой индикации, заменять отдельные элементы пульта. Проверка	56+14
--	---	-------

	состояния пультов управления, табло, маневровых колонок. Проверка состояния приборов и штепсельных розеток со стороны монтажа .Измерение напряжения на электролитических конденсаторах и выпрямителях дешифраторных ячеек и блоков дешифратора кодовой автоблокировки Технология обслуживания аппаратуры и оборудования автоматических ограждающих устройств на переездах. Основные работы по техническому обслуживанию устройств автоматики на переездах. Комплексное обслуживание устройств автоматики на переездах. Проверка действия и видимости огней заградительных светофоров. Смена ламп и измерение напряжения на лампах переездных светофоров Технология обслуживания устройств тоннельной и мостовой сигнализации. Проверка действия звуковой и световой сигнализации. Проверка действия заградительной сигнализации и видимости огней заградительных светофоров. Проверка состояния пульта управления. Проверка состояния приборов и монтажа звуковой и световой сигнализации. Проверка соответствия фактической длины участков приближения их расчетной длине Технология обслуживания контрольно-габаритных устройств. Проверка работоспособности контрольно-габаритных устройств (КГУ) изъятием предохранителей в кабельном ящике при заданном маршруте. Измерение напряжения на контрольном реле. Участие в проверке состояния металлической несущей конструкции и контрольной проволоки. Измерение сопротивления изоляции отключенной от схемы проволоки. Проверка кабельного ящика Технология обслуживания путевых устройств систем автоматического управления торможением поездов. Проверка длины путевых шлейфов. Проверка правильности чередования частот путевых токов в шлейфах. Измерение тока шлейфов и напряжений на контрольных выходах путевых генераторов. Настройка путевых шлейфов в резонанс Технология обслуживания устройств электропитания, аккумуляторов, дизель-генераторных установок. Проверка напряжений всех цепей питания на питающей установке, проверка правильности работы блоков автоматической регулировки напряжения аккумуляторных батарей. Осмотр электропитающей установки. Проверка состояния выпрямителей и их напряжений. Проверка наличия и исправности резервного источника питания. Проверка состояния аккумуляторов и измерение напряжения и плотности электролита на каждом аккумуляторе для систем с автоматической регулировкой напряжения и без автоматической регулировки напряжения на станциях и перегонах, а также для всех систем. Внешний осмотр и чистка ДГА, проверка наличия топлива, уровня масла и воды, пуск ДГА без нагрузки, проверка вырабатываемых напряжений, действия системы сигнализации и контроля. Технология обслуживания устройств автоматизации и механизации сортировочных горок. Проверка напольных устройств автоматизации и механизации сортировочных горок. Проверка состояния технических средств автоматизации и механизации сортировочных станций	
--	--	--

	Технология замены приборов СЦБ. Одиночная смена приборов, имеющих штепсельное соединение. Смена приборов СЦБ, имеющих основание типов НШ,НМШ, ДСШ, РЭЛ. Смена релейных блоков. Смена приборов КПТШ,ТР,РТА и др. Технология обслуживания железобетонных конструкций. Осмотр и оценка состояния надземной части конструкции на всех участках. Измерение разности потенциалов «рельс-земля», электрического сопротивления цепи заземления и тока стекания с арматурного каркаса фундаментной части на участках с электротягой постоянного тока Технология обслуживания защитных устройств. Проверка состояния предохранителей, действия схем контроля, их перегорания, надежности крепления, соответствия утвержденной документации. Измерение фактической нагрузки на предохранитель. Проверка и регулировка приборов грозозащиты, замена разрядников и выравнивателей напряжения. Измерение рабочих и защитных заземлений. Проверка целостности выравнивающих контуров, измерение тока утечки выравнивателей напряжения Технология проверки зависимостей в устройствах СЦБ. Проверка на станциях правильности сигнализации светофоров и изменения любого из разрешающих показаний на запрещающее. Проверка правильности сигнализации и видимости маршрутных световых указателей. Проверка на перегоне соответствия посылаемых в рельсы кодовых сигналов в рельсовой цепи сигнальным показаниям светофора. Проверка взаимозависимости стрелок и светофоров устройств ЭУ. Проверка правильности чередования полярности или фаз напряжения и работы схем защиты смежных рельсовых цепей на станциях и перегоне. Проверка параметров автоматической переездной светофорной сигнализации и автоматических шлагбаумов Технология проверки соответствия действующих устройств СЦБ утвержденной технической документации.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4 + 8 + 18
	Лабораторная работа № 9 Измерение и регулировка напряжения на лампах светофоров. Измерение времени замедления на отпускание якорей сигнальных реле входных, выходных и маршрутных светофоров. Лабораторная работа № 10 Измерение и регулировка напряжения на путевых реле на железнодорожной станции и перегонах. Измерение кодового тока АЛСН в станционных рельсовых цепях. Лабораторная работа № 11 Измерение сопротивления изоляции жил кабелей по отношению к земле и другим жилам. Измерение сопротивления заземлений. Лабораторная работа № 12 Измерение рабочего тока перевода стрелки и тока фрикции.	30
	Практическое занятие № 12 Проверка на станциях правильности сигнализации светофоров и изменения любого из разрешающих показаний на запрещающее. Смена ламп светофоров Практическое занятие № 13 Проверка и чистка внутренней части светофорных головок. Проверка внутреннего состояния светового маршрутного указателя, стакана светофора, трансформаторного ящика.	

	Практическое занятие № 14 Проверка внутреннего состояния электропривода с переводом стрелки подвижного (поворотного) сердечника крестовины с НПК. Чистка и смазывание электропривода, чистка и регулировка контактов автопереключателя и проверка коллектора электродвигателя. Практическое занятие № 15 Проверка состояния рельсовых цепей на железнодорожной станции. Проверка станционных рельсовых цепей на шунтовую чувствительность. Практическое занятие № 16 Проверка состояния пультов управления, табло, маневровых колонок. Проверка и регулировка контактных систем кнопок, рукояток, коммутаторов. Практическое занятие № 17 Проверка состояния приборов и штепсельных розеток. Одиночная смена приборов и блоков штепсельного типа. Практическое занятие № 18 Комплексное обслуживание и проверка действия автоматической переездной сигнализации и автоматических шлагбаумов. Практическое занятие № 19 Проверка кабельных муфт со вскрытием. Осмотр трассы подземных кабелей и кабельных желобов. Практическое занятие № 20 Проверка состояния аппаратуры электропитающей установки. Проверка правильности чередования фаз основного и резервного источников питания. Практическое занятие № 21 Проверка состояния аккумуляторов и измерение напряжения и плотности электролита Практическое занятие № 22 Проверка состояния предохранителей, действия схем контроля перегорания, надежности крепления, соответствия их номиналов утвержденной документации. Практическое занятие № 23 Проверка и настройка путевых устройств САУТ. Практическое занятие № 24 Проверка и регулировка приборов грозозащиты	
	4. Эксплуатация устройств систем СЦБ и ЖАТ в зимних условиях Особенности эксплуатации устройств систем СЦБ и ЖАТ в зимних условиях Мероприятия по подготовке устройств систем СЦБ и ЖАТ к работе в зимних условиях и контроль их исполнения Технология выполнения работ по подготовке устройств систем СЦБ и ЖАТ к работе в зимний период Анализировать и обеспечивать работоспособность устройств СЦБ в зимний период. Разработка мероприятий по подготовке дистанции к работе в зимних условиях и контроль за их исполнением	2
Самостоятельная работа обучающихся - подготовить доклад «Методы технического обслуживания и ремонта. современные технологии обслуживания и ремонта»; - составить четырехнедельный план - график технического обслуживания устройств СЦБ; - составить кроссворд «Технология обслуживания светофоров, маршрутных и световых указателей» - разработать конспект текста по теме: «Смена ламп прожекторных светофоров»; Составление алгоритма «Работа оптической системы прожекторного светофора»		100

- разработать конспект текста по теме: «Чистка наружной части линзовых комплектов, светодиодных модулей, зеленых светящихся полос, маршрутных световых указателей, указателей в виде вертикальных светящихся стрел, указателей перегрева букс»
- составить кроссворд по теме: «Проверка внутреннего состояния электропривода типа СП, исправности электродвигателя, его коллектора и щеточного узла с переводом стрелки, чистка и смазывание электропривода»
- разработать конспект текста по теме: «Проверка длин путевых шлейфов, правильность чередования частот токов в путевых шлейфах САУТ»
- составить кроссворд на тему: «Кабельная сеть, внутренний монтаж и сигнальные линии»
- заполнить таблицу: «Панели электропитания промежуточных станций серии ПВ-ЭЦ и панели электропитания крупных станции серии ПВ-ЭЦК»
- разработать конспект текста по теме: «Проверка состояния и измерение напряжения на выводах герметизированных и закрытых мало-обслуживаемых свинцово-кислотных аккумуляторов при выключенном переменном токе»; Подготовка доклада по теме: «Меры безопасности при проверке состояния аккумуляторов»
- разработать конспект текста по теме: «Станция стыкования. Проверка переключателей контактной сети»
- разработать конспект текста по теме: «Проверка ж.д. переезда, расположенного на перегоне и оборудованного автоматической переездной сигнализацией с автоматическими (полуавтоматическими) шлагбаумами»
- составить таблицу: «Условные графические и буквенные обозначения некоторых элементов электрических схем»
- подготовить сообщение на тему: «Требования, выполняемые при приемке всех видов устройств автоматики, телемеханики и связи»
- составить мультимедийную презентацию на тему: «Работа в условиях низких температур»
- составить кроссворд «Понятия и термины ПТЭ»
- составить таблицу «Обозначение габаритов и область их применения»; Составление конспекта «Контроль габаритов, учет и устранение негабаритных мест»
- подготовить доклад «Безопасная работа при ремонте контактной сети»
- составит мультимедийную презентацию «Организация технической эксплуатации железнодорожного транспорта на участках движения поездов пассажирских со скоростями более 140 до 250 км/ч»
- составить таблицу «Сигнализация входного и выходного светофоров»
- составить таблицу «Сигнализация проходного, прикрытия, заградительного, предупредительного, повторительного и локомотивного светофоров»
- составить таблицу «Сигнализация маневрового светофора»; Составление таблицы «Ручные и звуковые сигналы при маневрах»
- составит мультимедийную презентацию «Перечень основных работ по техническому обслуживанию светофоров»
- подготовить сообщение по темам: «Проведение работ без нарушения графика движения поездов»; «Выполнение плановых работ в технологические «окна»; «Выключение устройств СЦБ с сохранением и без сохранения пользования сигналами»
- составить таблицу: «Перечень работ, выполняемых с выключением устройств СЦБ и записью в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети»
- составить таблицу: «Перечень работ на перегонах и переездах»
- изучить тему: «Одиночная и комплексная замена приборов.», сделать письменный конспект по теме.

Учебная практика «Электромонтажные работы» Виды работ: Организация рабочего места. Ознакомление с мастерской и её оборудованием, инструментами и приспособлениями для монтажа. Обслуживание аккумуляторных батарей Осмотр питающей установки Проверка состояния выпрямителей Проверка наличия и исправности резервного источника питания переменного тока Расчет и монтаж заземления Оснастка опоры на воздушной линии СЦБ Вязка линейного провода на изоляторе Монтаж кабелей непосредственно на поверхность. Монтаж кабелей с одинарной или двойной изоляцией в короба, кабельные каналы, гибкие кабелепроводы. Монтаж и надежная фиксация кабелей с двойной изоляцией на кабельных лотках лестничного типа и кабельных коробах. Монтаж металлических и пластиковых кабель-каналов. Монтаж металлических и пластиковых гибких кабелепроводов. Электрические испытания кабеля с помощью мегомметра и прозвонка кабеля Разделка кабеля в кабельных муфтах, ящиках и путевых коробках Выполнение проверки электромонтажа без напряжения: испытание сопротивления изоляции; испытание целостности заземления; соблюдение полярности; визуальный осмотр. Выполнение проверки электромонтажа под напряжением. Наладка оборудования. Проведение технологии обслуживания устройств СЦБ согласно технологическим картам Выполнение соединения скруткой однопроволочных и многопроволочных медных жил Выполнение ответвлений и соединений однопроволочных медных жил Соединение и ответвление отрезков проводов методом пайки Оконцевание проводов с применением наконечников и петель, с опайкой наконечников и петель Измерение тока комбинированными приборами в цепях постоянного и переменного тока Измерение напряжения комбинированными приборами в цепях постоянного и переменного тока Измерение сопротивлений омметром и мультиметром Измерение емкости, индуктивности и взаимной индуктивности Измерение параметров электрической цепи цифровыми приборами Ремонт и проверка реле и трансмиттеров различных типов Проверка, настройка и ремонт генераторов путевых ГП31, ГП41 Проверка, настройка и ремонт путевых приемников	18
--	------------------

Производственная практика Виды работ: Анализ технической документации, в т.ч. принципиальных и монтажных схем аппаратуры электропитания устройств систем СЦБ и ЖАТ. Участие в планировании и выполнении работ по техническому обслуживанию устройств электропитания. Участие в выполнении работ по поиску и устранению отказов устройств электропитания. Причинно-следственный анализ информации об отказах устройств электропитания. Участие в разработке мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов и повышению надежности устройств электропитания. Анализ технической документации, в т.ч. электрических схем линейных устройств СЦБ. Участие в планировании и выполнении работ по техническому обслуживанию линейных устройств СЦБ. Участие в выполнении работ по поиску и устранению отказов линейных устройств СЦБ. Причинно-следственный анализ информации об отказах линейных устройств СЦБ. Участие в разработке мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов и повышению надежности линейных устройств СЦБ. Анализ проектной документации, принципиальных и монтажных схем устройств систем СЦБ и ЖАТ. Участие в планировании и выполнении работ по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу и регулировке устройств систем СЦБ и ЖАТ. Участие в разработке мероприятий по подготовке устройств систем СЦБ и ЖАТ к работе в зимних условиях. Изучение и анализ местных инструкций по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ. Участие в планировании и выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств систем СЦБ и ЖАТ. Участие в разработке мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ. Участие в планировании и выполнении работ по проверке, регулировке и ремонту устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ	216
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю	12
Всего	841