РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Ростовский государственный университет путей сообщения
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Лиховской техникум железнодорожного транспорта
(ЛиТЖТ — филиал РГУПС)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 41085aad477861a681676be74f996ebe
Владелец Полухина Виктория Ивановна
Действителен с 20.04.2023 до 13.07.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

для специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

базовый уровень среднего профессионального образования
очное отделение

Каменск-Шахтинский
2023

Рассмотрено
на заседании ЦМК ОПД и ПМ
специальности 23.02.06
протокол от 19.06.2023 №1

Председатель ЦМК
_____И.В. Деникина

Утверждаю:
Заместитель директора по УР
_____В.И. Полухина

19.06.2023

Рабочая программа ПМ.01 разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. №388 (в редакции Приказов Министерства просвещения РФ от 13.07.2021 №450, от 01.09.2022 №796).

Разработчик:

Деникина И.В. - преподаватель ЛиТЖТ — филиала РГУПС
Засорин С.В. - преподаватель ЛиТЖТ — филиала РГУПС
Синицын А.А. – преподаватель ЛиТЖТ — филиала РГУПС
Морозов В.П.– преподаватель ЛиТЖТ — филиала РГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава..... 4
1.1. Область применения программы 4
1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля ... 4
1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля..... 5
2 Результаты освоения профессионального модуля..... 6
3 Структура и содержание профессионального модуля ПМ.01..... 7
3.1. Тематический план профессионального модуля 7
3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 8
4 Условия реализации программы профессионального модуля 23
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению23
4.2. Информационное обеспечение обучения..... 25
4.3. Общие требования к организации образовательного процесса..... 28
4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса 28
5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности) 30

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (базовая) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.
2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов
3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профессии:

Помощник машиниста электровоза;

Слесарь по ремонту подвижного состава.

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов;

уметь:

- определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава;
- обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава;
- определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов;
- выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава;
- управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;

знать:

- конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава;

- нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов;
- систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

всего – 2217 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1515 часов, включая:
  - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 1032 часа;
  - самостоятельной работы обучающегося – 375 часов;
  - консультации 108 часов
- учебной и производственной практики – 702 часа.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.
ПК 1.2	Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов
ПК 1.3	Обеспечивать безопасность движения подвижного состава
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	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 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

2.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования междисциплинарных курсов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося, консультация		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные занятия, часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1 ПК 1.2	**МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав)**	**930**	**622**	**118**	**118**		**258/50**		**252**	**234**
ПК 1.1 ПК 1.3	**МДК.01.02. Эксплуатация подвижного состава (электроподвижной состав) и обеспечение безопасности движения поездов**	**427**	**296**	**-**	**70**	-	**83/48**	-	**-**	**216**
ПК 1.2	**МДК.01.03. Механизация и автоматизация производственных процессов**	**98**	**74**	**-**			**18/6**		-	**-**
ПК 1.2 ПК 1.3	**МДК. 01.04. Моторвагонный подвижной состав**	**60**	**40**	**-**			**16/4**		-	**-**
	Учебная практика	**252**	**-**							
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	**450**	**-**							
	Всего:	**2217**	**1032**	**118**	**188**	**-**	**375/108**	**-**	**252**	**450**

2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (Локомотивы)			**1416**	
Тема 1.1 Общие принципы работы и система ремонта электроподвижного состава	**Содержание**		**6**	2
	1.	Виды электроподвижного состава (ЭПС): электровозы и электропоезда, эксплуатируемые на железных дорогах России, их технические и экономические характеристики. Основные эксплуатационные требования, предъявляемые к ЭПС. Принцип и условия работы ЭПС, схема преобразования энергии ЭПС, основные системы ЭПС и их назначение	2	
	2.	Классификация ЭПС по роду тока и осевой формуле. Основные узлы и аппараты электровозов и электропоездов,узлы механической части.	2	
	3.	Общие принципы работы и системы ремонта электроподвижного состава. Соответствие технического состояния оборудования ЭПС требованиям нормативных документов.	2	
	Практические занятия		**2**	3
	1.	Определение конструктивных особенностей узлов и деталей различных серий ЭПС.	2	
Тема 1.2 Механическая часть	**Содержание**		**40**	2
	1.	**Колесные пары электроподвижного состава.** Колесные пары. Назначение, классификация и конструкция колесных пар. Формирование колесных пар. Знаки и клейма. Требования, предъявляемые к колесным парам в эксплуатации. Измерительный инструмент, краткие сведения о дефектоскопии элементов колесных пар.	4	
	2.	**Буксовые узлы электроподвижного состава.** Буксовые узлы. Назначение, принцип работы. Классификация, конструкция букс. Особенности конструкции букс с устройством для отвода тока и приводом скоростомера. Требования, предъявляемые к буксовым узлам в эксплуатации. Характерные неисправности букс, причины их возникновения и предупреждения.	4	
	3.	**Тележки электроподвижного состава.** Тележки. Назначение и устройство тележек. Назначение, классификация и конструкция рам тележек. Межтележечные сочленения. Возвращающие и противоотносные устройства. Противоразгрузочные устройства. Осмотр и ремонт деталей тележек без разборки при различных видах технического обслуживания и ремонта.	4	
	4.	**Рессорное подвешивание электроподвижного состава.** Назначение рессорного подвешивания и его влияние на взаимодействие колеса и рельса. Колебания локомотива. Схемы, классификация, конструкция и характеристика элементов рессорного подвешивания. Понятие о жесткости и гибкости рессор. Упругие опоры кузова. Люлечное подвешивание, гидравлические и фрикционные колебания..	4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	5.	**Тяговые передачи электроподвижного состава.** Тяговый привод. Назначение, классификация и способы подвешивания тяговых приводов. Конструкция опорно-осевого подвешивания тяговых двигателей. Конструкция рамного подвешивания тяговых двигателей. Схемы и конструктивное исполнение передаточного механизма, тягового редуктора. Корпус редуктора, воспринимаемые им усилия. Крепление редуктора. Сравнение различных типов приводов.	4	
	6.	**Кузова электроподвижного состава.** Кузов. Назначение и классификация кузовов ЭПС. Требования, предъявляемые к кузовам и их элементам. Конструкция кузовов ЭПС. Жесткие опоры и шкворневые узлы кузовов. Требования, предъявляемые к деталям кузова. Характерные износы и повреждения оборудования и деталей кузова.	4	
	7.	**Автосцепные устройства электроподвижного состава.** Ударно-тяговые приборы. Назначение и классификация ударно-тяговых приборов. Устройство и принцип действия автосцепки СА-3, поглощающих аппаратов различных типов. Центрирующее устройство. Клейма на узлах и деталях ударно-тяговых приборов. Характерные износы и повреждения деталей автосцепки и поглощающего аппарата, причины их возникновения и меры предупреждения.	4	
	8.	**Компоновка оборудования электроподвижного состава.** Требования, предъявляемые к расположению и планировке помещений электровозов и электропоездов. Расположение оборудования на электровозах и вагонах электропоездов. Устройства дверей, окон и упругих переходных площадок.	2	
	9	**Системы вентиляции и отопления электроподвижного состава.** Назначение, конструкция и действие систем вентиляции электровозов. Системы вентиляции и отопления электропоездов.	2	
	10	**Вспомогательное оборудование электроподвижного состава.** Расположение, назначение, конструкция и действие пневматических устройств и аппаратов. Действие пневматических схем цепей управления электровозов и электропоездов.	4	
	11	**Противопожарные системы электроподвижного состава.** Возможные причины возникновения пожара. Назначение и принцип действия автоматической пожарной сигнализации. Автоматические установки пожаротушения. Дополнительные средства пожаротушения. Действия локомотивной бригады при возникновении пожара. Меры безопасности при использовании средств пожаротушения при пожаре.	2	
	12	**Новые серии электроподвижного состава.** Основные направления в совершенствовании электроподвижного состава. Основные сведения об опытных единицах ЭПС. Перспективный электроподвижной состав.	2	
	Практические занятия		**24**	3
	1.	Изучение конструкции колесной пары электровозов ВЛ-80 в/н.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	2.	Изучение конструкции колесных пар электровоза ЭП-1М	2	
	3.	Изучение конструкции буксового узла с токоотводящим устройством электровоза ЭП-1М	2	
	4.	Изучение конструкции рамы тележки электровоза ВЛ-80	2	
	5.	Изучение конструкции рамы тележки (средней и крайней) электровоза ВЛ-80	2	
	6.	Изучение конструкции кузова электровозов ВЛ80в/н.	2	
	7.	Изучение конструкции опор кузова средней и крайней тележек электровоза ЭП-1М	2	
	8.	Изучение конструкции и действие автосцепного устройства СА-3	2	
	9.	Изучение конструкции рессорного подвешивания электровоза ВЛ-80.	2	
	10	Изучение конструкции тяговой передачи при опорно-осевом подвешивании тяговых двигателей электровоза ВЛ-80.	2	
	11	Изучение конструкции тяговой передачи при рамном подвешивании тяговых двигателей электровоза ЭП-1М	2	
	12	Изучение пневматической схемы цепей управления токоприемниками электровоза ВЛ-80. (ЭП-1М)	2	
Тема 1.3 Электроснабжение ЭПС	**Содержание**		**33**	2
	1.	**Системы питания ЭПС** Общие сведения об электрических сетях и системах. Схема питания ЭПС. Системы тягового электроснабжения постоянного тока, однофазного переменного тока напряжением 25 кВ, однофазного переменного тока 2х25 кВ. Цепи прохождения тягового тока по элементам схемы.	6	
	2.	**Тяговые подстанции** Схемы внешнего электроснабжения тяговых подстанций. Типы тяговых подстанций, основное оборудование, упрощенные схемы тяговых подстанций	6	
	3.	**Контактная сеть** Контактные подвески. Назначение, виды, габариты, классификация, конструкция. Основные элементы контактной сети. Арматура и узлы контактной сети. Опорные узлы контактных подвесок. Анкерные участки. Воздушные стрелки. Питание и секционирование контактной сети.	6	
	4.	**Питание и секционирование контактной сети** Схемы питания, принципы секционирования, изолирующие сопряжения, нейтральные вставки и секционные изоляторы, стыкование участков электрифицированных на постоянном и переменном токах. Посты секционирования и пункты параллельного соединения.	6	
	5.	**Защита систем электроснабжения** Типы и устройствобыстродействующих выключателей фидеров контактной сетиНазначение устройств заземления. Защита контактной сети от перенапряжений. Структурная схема электронной защиты. Назначение, принцип работы телеблокировки.	6	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	**2**		**3**	**4**
	6.	**Взаимодействие ЭПС с устройствами электроснабжения.** Конструкция и основные характеристики токоприемников. Эластичность контактных подвесок. Взаимодействие токоприемников и контактных подвесок. Влияние климатических условий на работу токоприемников, поддержания напряжения в тяговой сети.	3	
	Лабораторные занятия		**24**	3
	1.	Изучение конструкции полукомпенсированной контактной подвески.	2	
	2	Изучение конструкции компенсированной контактной подвески.	2	
	3	Изучение конструкции жесткой поперечины (ригеля).	2	
	4.	Изучение конструкции гибкой поперечины для компенсированной контактной подвески переменного тока.	2	
	5	Изучение конструкции консолей.	2	
	6	Изучение устройства тяговой подстанции однофазного переменного тока 27,5 кВ.	2	
	7	Изучение конструкции железобетонных центрифугированных опор.	2	
	8	Изучение конструкции металлических опор.	2	
	9	Изучении конструкции воздушных стрелок	2	
	10	Изучение конструкции секционного изолятора	2	
	11	Изучение конструкции нейтральной вставки	2	
	12	Определение основных неисправностей контактной сети	2	
Тема 1.4 Электрические машины	**Содержание**		**40**	2 3
	1.	**Общие сведения.** Назначение, классификация электрических машин. Конструкция, принцип действия. Материалы, применяемые в электрических машинах.	2	
	2.	**Электрические машины постоянного тока.** Классификация, принцип действия устройство и назначение узлов и деталей, образующих электрических машину. Отличия ротора от якоря. Коллектор. Обмотка якорей. Уравнительные соединения. ЭДС и электромагнитный момент; магнитная цепь машины; физическая сущность реакции якоря и коммутации. Схемы возбуждения и характеристики генераторов и двигателей с различными видами возбуждений; регулирование напряжения на зажимах генератора.	8	
	3.	**Электрические машины переменного тока.** Назначение, устройство, принцип действия, и режимы работы электрических машин переменного тока. Процессы, протекающие при пуске и работе асинхронных двигателей. Регулирование напряжения синхронных генераторов и частоты вращения асинхронных двигателей, их рабочие характеристики, основные формулы, характеризующие работу электрических машин переменного тока.	6	
	4.	**Трансформаторы.** Назначение, принцип действия, устройство масляного и сухого трансформатора. Схемы соединения обмоток. Режимы работы и способы регулирования напряжения, специальные типы трансформаторов.	6	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	5.	**Аккумуляторные батареи.** Назначение, принцип действия кислотных и щелочных аккумуляторов.Процессы, протекающие при зарядке и разрядке. Электродвижущая сила, напряжение и емкость аккумуляторных батарей.	4	
	6.	**Электромашинные преобразователи.**Назначение, классификация, принцип действия, конструкция электромашинных преобразователей. Способы регулирования частоты, напряжения, числа фаз. Одноякорные и двухякорные машинные преобразователи.	6	
	7.	**Магнитные усилители.** Классификация, принцип действия, конструкция, применение на ЭПС.	2	
	8.	**Техническое обслуживание и ремонт электрических машин.**Характеристика работ, выполняемых по ремонту электрических машин при различных видах технического обслуживания (ТО) и ремонта. Основные неисправности в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации. Сушка обмоток без демонтажа с ЭПС. Техническое обслуживание и ремонт остовов и статоров, щеткодержателей и их кронштейнов, якорей и роторов. Сборка и испытание электрических машин. Правила безопасности труда при выполнении работ по ТО, ремонту, сборки и при испытании электрических машин.	6	
	Практические занятия		**36**	
	1.	Техническое обслуживание электрических машин постоянного тока.	2	
	2.	Испытание асинхронного двигателя.	2	
	3.	Запуск и реверсирование электрического двигателя постоянного тока.	2	
	4.	Диагностика состояния щеточно-коллекторного узла.	2	
	5.	Изучение конструкции двигателя постоянного тока П22К-5072 электровоза ЭП- 1 М.	2	
	6.	Изучение конструкции щеточно-коллекторного узла.	2	
	7.	Изучение конструкции асинхронной машины НВА-55.	2	
	8.	Изучение конструкции расширителя фаз НБ-455	2	
	9.	Изучение конструкции синхронного генератора ГС-501 А.	4	
	10	Изучение конструкции сухого трансформатора типа (ТР-135, ТР-23) электровоза ЭП-1М	2	
	11	Изучение конструкции масляного трансформатора ОНДЦЭ-5700/25У2	4	
	12	Изучение конструкции кислотного аккумулятора	2	
	13	Изучение конструкции щелочного аккумулятора К1-1125 Р электровоза ЭП-1 М (ТНЖ-550)	2	
	14	Изучение конструкции и работы амплистата	4	
	15	Изучение конструкции и работы трансформаторов постоянного тока (ТПТ) и постоянного напряжения (ТПН)	2	
Тема 1.5 Электрическое оборудование электровозов и электропоездов.	**Содержание**		**25**	2
	1.	**Общие сведения об электрическом оборудовании.** Назначение, классификация, кинематика подвижных соединений. Электрическая дуга и способы ее гашения. Конструкция элементов дугогасительных устройств.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	2.	**Коммуникационные аппараты силовых цепей.** Назначение, устройство, характеристики и принцип действия индивидуальных электропневматических и электромагнитных контакторов, групповых двухпозиционных и многопозиционных переключателей, электропневматических вентилей включающего и выключающего типа. Типы приводов групповых аппаратов.	4	
	3	**Токоприёмники.** Назначение, классификация, конструкция, принцип работы токоприемников. Условия, влияющие на.качество токосъёма. Особенности конструкции токоприёмника для высокоскоростного подвижного состава. Меры, обеспечивающие защиту локомотивной бригады от попадания под высокое напряжение.	4	
	4	**Аппараты защиты электрооборудования.** Назначение, конструкция, принцип работы аппаратов: быстродействующей и дифференциальной защиты, защиты от боксования и перегрузки, повышенного и пониженного напряжения, защиты электронного оборудования.	4	
	5	**Параметрические аппараты.** Назначение, конструкция, принципы действия и функции параметрических аппаратов. Обозначение на схемах сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов, фильтров радиопомех. Определение сопротивления резистора по его маркировке.	2	
	6.	**Аппараты управления.** Конструкция и принцип действия контроллеров машиниста. Кнопочные выключатели управления и пакетные переключатели. Промежуточные контроллёры электровозов.	2	
	7.	**Аппараты автоматизации процессов управления.** Назначение и принцип действия реле ускорения электропоездов, вибрационного и электронного регулятора напряжения. Назначение электронных блоков автоматики и их влияние на работу электрооборудования. Назначение и принципы работы низковольтного электронного оборудования ЭПС.	2	
	8.	**Аппараты личной безопасности и безопасности управления поездом.** Устройство и принцип работы защитного вентиля. Типы и функциональное назначение приборов безопасности движения, их взаимодействие с цепями управления ЭПС.	2	
	9.	**Вспомогательное электрическое оборудование.** Измерительные приборы, аппараты сигнализации. Устройство и схемы включения измерительных приборов на ЭПС. Назначение основных сигнальных ламп и действия локомотивной бригады при их загорании. Устройство, принципы работы блинкерного реле. Назначение и виды материалов и изоляторов. Провода и кабели. Расчёт сечения проводов по токовой нагрузке. Виды наконечников. Клеммные рейки и разъёмные соединения. Изоляторы.	3	
	Лабораторныеработы		**26**	
	1.	Исследование конструкции электромагнитного контактора.	2	3
	2.	Исследование конструкции и работы электропневматического контактора.	2	
	3.	Исследование конструкции и работы группового переключателя ЭКГ-8Ж	2	
	4.	Исследование конструкции и работы токоприёмника ТЛ-13У	2	
	5.	Исследование конструкции и работы токоприёмника ТАсС-10-01 электровоза ЭП-1М	2	3
	6	Исследование конструкции и работы главного выключателя ВОВ-25А 10/400	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	7	Исследование конструкции и работы выключателя быстродействующего ВБ-8 электровоза ЭП-1М	4	
	8	Исследование конструкции и работы защитных реле РЗ-303, РКЗ-306	2	
	9	Исследование конструкции и работа реле перегрузки типа РТ-252	2	
	10	Исследование конструкции и работа реле времени типа РЭВ-292	2	
	11	Исследование конструкции и работы низковольтного электронного блока	2	
	12	Исследование конструкции и работы дифференциальной защиты	2	
Тема 1.6 Электропривод и преобразователи подвижного состава	**Содержание**		**33**	2
	1	Конструкция тяговых двигателей электровозов и электропоездов	4	
	2	Вспомогательные машины тягового подвижного состава	4	
	3	Электромашинные преобразователи	6	
	4	Тяговые и специальные трансформаторы электроподвижного состава	6	
	5	Преобразователь выпрямительно-инверторный ВИП-5600УХЛ2 электровоза ЭП-1М	6	
	6	Выпрямительная установка возбуждения ВУВ-118 электровоза ЭП-1М	4	
	7	Шкаф питания ШП-21 электровоза ЭП-1М	3	
	Лабораторныезанятия		**18**	3
	1	Исследование работы тягового двигателя НБ-418К6. Исследование пути тока по якорной обмотке и обмотке возбуждения.	2	
	2	Исследование работы тягового двигателя НБ-520В.Особенности конструкции при рамном подвешивании	2	
	3	Исследование работы тягового трансформатора ОДЦЭ 5000/25Б. Исследование пути тока в первичной и вторичной обмотках тягового трансформатора	4	
	4	Исследование работы тягового трансформатора ОНДЦЭ-5700/2572	2	
	5	Исследование функциональной силовой схемы ВИП-5600 УХЛ2	2	
	6	Исследование электрической схемы принципиальной выпрямительной установки возбуждения ВУВ-118	2	
	7	Исследование схемы электрической принципиальной шкафа питания ШП-21 электровоза ЭП-1М	2	
	8	Исследование работы вспомогательных машин	2	
Тема 1.7 Электрические схемы электровозов и электропоездов	**Содержание**		**15**	2
	1.	**Общие сведения об электрических схемах.** Понятие об электрических схемах и их классификация, условные обозначения на схемах. Соблюдение ЕСКД при разработке электрических схем.	2	
	2.	**Цепи управления.** Принципы построения цепей управления ЭПС и их отдельных узлов.	2	
	3.	Силовые тяговые цепи.	2	
	4.	Высоковольтные цепи.	2	
	5.	Вспомогательные цепи.	2	
	6	Схема питания цепей управления.	1	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	7	Цепи управления токоприемниками.	1	
	8	Цепи управления главным выключателем.	1	
	9	Цепи управления вспомогательными машинами.	1	
	10	Техническое обслуживание электрических цепей.	1	
	Практические занятия		**36**	3
	1.	Изучение работы цепей подъёма токоприёмника.	6	
	2.	Изучение работы силовых цепей электровоза.	6	
	3.	Изучение работы цепей управления электровоза.	6	
	4.	Изучение работы цепей реостатного торможения электровоза ВЛ-80с.	4	
	5.	Определение неисправностей в силовой цепи.	6	
	6.	Определение неисправностей в низковольтных цепях.	8	
Тема 1.8 Электронные преобразователи электровозов и электропоездов	**Содержание**		**31**	2
	1.	**Неуправляемые выпрямители.** Схемы выпрямления и их параметры, достоинства, недостатки, сглаживание пульсаций выпрямленного тока и напряжения.	4	
	2.	**Управляемые выпрямители.** Схемы выпрямления, методы регулирования напряжения, бесконтактные выключатели.	4	
	3.	**Частотно-импульсные регуляторы** Принцип работы, схемные решения ЧИР, их достоинства, недостатки.	4	
	4.	**Широтно-импульсные регуляторы**. Принцип работы, схемные решения ШИР, их достоинства, недостатки.	6	
	5.	**Инверторы.** Принцип работы, схемные решения, достоинства, недостатки.	6	
	6.	**Выпрямительно-инверторные преобразователи**. Принцип работы, схемные решения ВИП, достоинства, недостатки.	6	
	7.	**Техническое обслуживание электронных преобразователей.** Основные неисправности в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации.	5	
	Лабораторныезанятия		**12**	3
	1.	Исследование работы неуправляемых выпрямителей.	2	
	2.	Исследование работы управляемых выпрямителей.	2	
	3.	Исследование работы частотно-импульсного регулятора.	2	
	4.	Исследование работы широтно-импульсного регулятора.	2	
	5.	Исследование работы инвертора.	2	
	6.	Техническое обслуживание силового электронного преобразователя.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		Практические занятия	**8**	
		Изучение схем управляемых выпрямителей.	2	
		Изучение схем частотно-импульсного регулятора.	2	
		Изучение схем широтно-импульсного регулятора.	2	
		Изучение схем инвертора.	2	
Тема 1.9 Автоматические тормоза подвижного состава	**Содержание**		**74**	
	1.	**Основы торможения.** Возникновение тормозной силы. Коэффициент трения колодок о колесо, его зависимость от различных факторов. Сила сцепления колеса с рельсом и факторы, влияющие на ее величину. Меры по увеличению коэффициентов трения и сцепления. Тормозные колодки. Максимально допускаемое нажатие тормозных колодок. Заклинивание колесных пар, причины возникновения и меры предотвращения. Величина и темп понижения давления в тормозной магистрали. Понятие о тормозном пути и способах его определения.	8	2
	2.	**Общие сведения об автоматических тормозах.** Классификация и принцип действия автоматических тормозов. Нормативные требования, предъявляемые к устройству, техническому обслуживанию и эксплуатации тормозного оборудования. Расположение тормозного оборудования на ЭПС.	8	
	3.	**Приборы питания тормозов сжатым воздухом.** Назначение, классификация, устройство, принцип действия и технические характеристики компрессоров и главных резервуаров. Назначение, устройство и принцип действия регуляторов давления компрессоров. Охрана труда при техническом обслуживании (далее ТО) приборов питания тормозов сжатым воздухом.	10	
	4.	**Приборы управления тормозами.** Назначение, классификация, устройство и принцип действия поездного крана машиниста и крана вспомогательного тормоза локомотива. Оценка общего состояния и проверка действия кранов машиниста. Назначение, устройство и применение крана машиниста с дистанционным управлением. Назначение дополнительных приборов управления. Принцип действия устройства контроля плотности тормозной магистрали (УКПТМ). Назначение, устройство и принцип действия электропневматического клапана автостопа (ЭПК-150И).	10	2
	5.	**Приборы торможения** Назначение, классификация, устройство и работа в различных режимах воздухораспределителей пассажирского и грузового типов, автоматических регуляторов режимов торможения. Назначение и конструкция тормозных цилиндров и запасных резервуаров.Правила безопасности труда при обслуживании приборов.	10	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	6.	**Воздухопровод и арматура. Тормозные рычажные передачи.** Классификация воздухопроводов по их назначению. Нормативные требования, предъявляемые к воздухопроводам ЭПС.Тормозная магистраль, ее устройство и содержание в эксплуатации. Назначение, устройство и действие разобщительных, трехходовых и стоп-кранов; выпускных, предохранительных, переключательных и обратных клапанов, масловлагоотделителей и фильтров. Классификация и устройство соединительных рукавов. Правила безопасности труда при обслуживании воздухопроводов. Назначение, устройство, принцип действия тормозных рычажных передач (ТРП), их основные параметры. Схемы ТРП. Регулировка тормозной рычажной передачи. Назначение, устройство и работа автоматического регулятора выхода штока тормозного цилиндра.Правила безопасности труда при обслуживании тормозной рычажной передачи	6	
	7.	**Электропневматические тормоза.** Классификация и принцип действия электропневматического тормоза.Классификация, устройство и работа в различных режимах электровоздухораспределителя. Назначение и устройство блоков питания и управления, контрольных приборов, межвагонного соединения. и соединительных проводов. Схемы электропневматического тормоза ЭПС, их работа.	6	
	9.	**Ремонт и испытания тормозного оборудования.** Показатели работы тормозных приборов. Виды и сроки ремонта и испытания тормозных приборов. Организация ремонта и испытания тормозного оборудования в депо. Основные неисправности тормозных приборов и методы их определения. Основные приемы ремонта деталей и узлов тормозных приборов и тормозного оборудования в целом. Правила безопасности труда при проведении ремонта и испытаний тормозного оборудования.	16	
	Лабораторныезанятия		**24**	3
	1.	Исследование схемы расположения тормозного оборудования на подвижном составе, конструкции и принципа работы компрессора.	2	
	2.	Исследование конструкции и регулировка регулятора давления АК-11Б (TSP-11).	2	
	3.	Исследование конструкции и принципа работы крана машиниста усл. № 394 или усл. № 395.	2	
	4.	Исследование конструкции и принципа работы крана вспомогательного тормоза усл. № 254.	2	
	5.	Разборка, исследование устройства, сборка и проверка работы электропневматического клапана автостопа усл. № 150.	2	
	6.	Исследование конструкции и принципа работы воздухораспределителя пассажирского типа усл. № 292-001 или усл. № 292М.	2	
	7.	Исследование конструкции и принципа работы воздухораспределителя грузового типа усл. № 483-000 или усл. № 483М.	2	
	8.	Исследование конструкции и принципа работы электровоздухораспределителя усл. № 305.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	9.	Исследование конструкции и регулировка тормозных рычажных передач, определение передаточного числа	2	
	10.	Испытание и регулировка крана машиниста усл. № 394 или № 395.	2	
	11.	Испытание и регулировка крана вспомогательного тормоза усл. № 254.	2	
	12	Испытание воздухораспределителя.	2	
Тема 1.10 Основы технического обслуживания и ремонта	**Содержание**		**89**	
	1.	**Система ремонтов.**Планово-предупредительная, по состоянию. Объем технических обслуживаний текущих и капитальных ремонтов ЭПС. Организация работ, контроль качества работ, диагностика. Общие меры безопасности труда при ремонте ЭПС.	6	2
	2.	**Процесс ремонта деталей, узлов, агрегатов.** Соответствие технического состояния оборудования ЭПС требованиям нормативных документов Основные этапы и их назначение.	4	
	3.	**Износы и повреждения** Виды и причины износов и повреждений узлов, деталей, агрегатов и систем ЭПС. Методы снижения и предупреждения, способы определения в эксплуатации.	4	2
	4.	**Технологическая документация.** Виды основных технических, технологических, нормативных документов.	2	
	5.	**Инструментальный контроль деталей.** Виды измерительного инструмента, приспособлений, порядок пользования, методы измерений, требования к ним.	2	
	6.	**Неразрушающий контроль деталей и узлов.** Назначение, виды, особенности использования. Дефектоскопия колесных пар.	6	
	7.	**Очистка деталей, узлов, агрегатов.** Способы очистки, осмотра и контроля узлов и деталей ЭПС. Технология восстановления, упрочнения и способы соединения деталей ЭПС.	2	
	8	Техническое обслуживание ходовых частей. Виды, сроки и объём технических осмотров, освидетельствований и ремонта колесных пар. Правила безопасности при техническом обслуживании и ремонте колесных пар. Характерные неисправности букс, причины их возникновения и предупреждения. Виды, периодичность и содержание ревизий и ремонта букс. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте буксовых узлов. Технология ремонта деталей рам тележек. Технологический процесс сборки тележек и подкатки их под кузов. Осмотр и ремонт деталей тележек без разборки при различных видах технического обслуживания и ремонта. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте тележек.	6	
	9	Техническое обслуживание элементов рессорного подвешивания и тягового привода. Характерные износы и повреждения элементов рессорного подвешивания, причины их возникновения и меры предупреждения, технология ремонта. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте рессорного и люлечного подвешиваний, гасителей колебаний. Операции ремонта деталей колесно-моторного блока при различных видах подвешивания тяговых двигателей; определение параметров зубчатого колеса. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте тягового привода.	6	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	10	Техническое обслуживание рам и кузовов. Характерные износы и повреждения оборудования и деталей кузова, технология ремонта. Осмотр и ремонт деталей кузова при техническом обслуживании ЭПС. Порядок определения неисправностей. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте кузова, его оборудования и деталей.	4	
	11	Техническое обслуживание автосцепного оборудования. Характерные износы и повреждения деталей автосцепки и поглощающего аппарата, причины их возникновения и меры предупреждения. Основные нормы и допуски на износ деталей автосцепного устройства, проверка шаблонами. Виды и периодичность технического осмотра и ремонта автосцепных устройств. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте ударно-тяговых приборов.	6	
	12	Техническое обслуживание и ремонт электрических машин. Характеристика работ, выполняемых по ремонту электрических машин при различных видах технического обслуживания и ремонта.основные неисправности в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации, сушка обмоток без демонтажа с ЭПС. Техническое обслуживание и ремонт остовов и статоров, щеткодержателей и их кронштейнов, якорей и роторов. Сборка и испытание электрических машин. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию, ремонту и при испытании электрических машин.	8	
	13	Техническое обслуживание и ремонт силового оборудования. Объём ревизий и технология ремонта тягового трансформатора, сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов и трансформаторов, регулируемых подмагничиванием шунтов. Объём испытаний после ремонта. Правила безопасности труда по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторов.	8	
	14	Техническое обслуживание и ремонт выпрямительных установок. Диагностика блоков выпрямите-	4	
	15	лей. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту выпрямительных установок. Техническое обслуживание и ремонт аккумуляторных батарей (АБ). Проверка технического состояния АБ. Неисправности аккумуляторных батарей, технология приготовления и заливки электролита. Технология заряда батарей. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту АБ.	4	
	16	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования. Техническое обслуживание и ремонт коммутационных аппаратов силовых цепей, аппаратов защиты электрооборудования, аппаратов управления, и др. Методы и способы определения состояния элементов электрооборудования, технология ремонта. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования.	6	
	17	Техническое обслуживание и ремонт крышевого оборудования электровозов. Техническое обслуживание и ремонт токоприёмников, главного выключателя, разъединителей, дросселя помехоподавления, ограничения перенапряжений ОПМ-25МУХЛ1. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте крышевого оборудования электровоза.	8	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	18	Окраска кузова и деталей ЭПС. Назначение применяемых для окраски узлов и деталей ЭПС лакокрасочных покрытий. Условия качественной окраски. Текущий уход за лакокрасочными покрытиями. Правила безопасности труда при выполнении лакокрасочных работ, противопожарная техника.	2	
	Лабораторные занятия		**26**	3
	1.	Обмер деталей электровозов измерительными инструментами, шаблонами.	2	
	2.	Определение исправности щеткодержателя тягового двигателя, регулировка силы нажатия пальцев на щетки.	2	
	3.	Проверка после ремонта параметров электропневматического контактора.	2	
	4	Проверка после ремонта параметров токоприёмника, регулировка силы нажатия на контактный провод.	4	
	5	Проверка после ремонта параметров тепловых токовых реле (ТРТ)	2	
	6	Проверка после ремонта параметров главного выключателя ВОВ-25А 10/400 УХЛ1	2	
	Практические занятия			
	1.	Изучение методов определения различных дефектов.	4	
	2.	Составление технологической документации по ремонту деталей и узлов.	2	
	3.	Ознакомление с измерительным инструментом.	2	
	4.	Изучение способов соединения деталей.	2	
	5.	Изучение средств механизации, применяемых при ремонте.	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 01.01 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. Оформление отчетов лабораторных и практических занятий, подготовка к их защите.			258	3
Тематика домашних заданий Определение минимального объема технического обслуживания детали или узла. Определение норм, требующих соблюдение охраны труда при выполнении технического обслуживания. Изучение нетиповых конструктивных узлов, деталей (указывается преподавателем). Сравнение узлов одинакового назначения. Оформление фрагментов технологической документации. Изучение глав технической документации.				
Консультации			50	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Учебная практика **Виды работ** Слесарные работы (измерение, плоскостная разметка, резание, опиливание, сверление, нарезание резьбы, рубка, гибка, клепка, притирка, шлифовка, изготовление деталей по 12-14 квалитетам, разборка и сборка простых узлов) Обработка металлов на токарном станке. Обработка металлов на фрезерном и строгальном станках. Электросварочные работы (наплавка валиков и сварка пластин при различных положениях шва). Электромонтажные работы (разделка, сращивание, монтаж проводов; монтаж и разделка кабелей; заземление; паяние и лужение, монтаж электроизмерительных приборов, монтаж простых схем).		252	3
Производственная практика(по профилю специальности) **Виды работ** Измерение универсальными и специальными инструментами и приспособлениями средней сложности. Ремонт и изготовление деталей по 10-11-м квалитетам. Разборка и сборка узлов подвижного состава с тугой и скользящей посадками. Регулировка и испытание отдельных узлов. Выбор и применение смазывающих и промывающих жидкостей. Демонтаж и монтаж отдельных аппаратов, узлов и приборов систем подвижного состава. Соблюдение норм охраны труда.		**234**	3
МДК.01.02 Эксплуатация подвижного состава (локомотивов) и обеспечение безопасности движения поездов		**643**	
Тема 2.1 Техническая эксплуатация электровозов и электропоездов и управление локомотивом	**Содержание**	**102**	
	1. **Экипировка.** Назначение, виды работ, обязанности работников, правила охраны труда при выполнении работ.	8	2
	2. **Обязанности локомотивной бригады.** Должностная инструкция. Приемка и сдача электровозов и электропоездов.Заступление на работу, подготовка локомотива к работе, проверка работоспособности систем, приведение систем в нерабочее состояние.	8	
	3. **Прицепка, отцепка.** Под поезд, при маневровой работе, расцепка и сцепка электровозов и электропоездов, закрепление подвижного состава.	8	
	4. **Ведение поездов** Порядок использования систем, обслуживание в пути следовании, контроль за работой систем.	12	
	5. **Управление и техническое обслуживание автоматических тормозов** Подготовка тормозного оборудования перед выездом из депо, продувка, проверка и регулировка, опробование тормозов, регулировка выхода штока тормозного цилиндра, обеспеченность поезда тормозными средствами по справке ВУ45, управление тормозными средствами.	16	2
	6. **Автоматизированная система управления электровозами и электропоездами** (**микропроцессорнаясистемауправлениялокомотивом**, система человек-машина.	12	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	7.	**Охрана труда при эксплуатации и обслуживании.** Перед началом работ, во время выполнения работ, в аварийных ситуациях, по окончании работ.	4	2
	8.	**Правила противопожарной безопасности.** Правила ППБ, использование противопожарных средств при тушении пожара на электровозе.	4	
	9.	**Ведение учетной и отчетной документации** Маршрут, формуляр, ТУ152, ТУ28.	10	
	10	**Эксплуатация в зимних условиях**	10	
	Практическиезанятия		**22**	3
	1.	Управление локомотивом при ведении поездов	8	
	2.	Регулирование автоматических тормозов электровозов и электропоездов. Проверка тормозного оборудования.	8	3
	3.	Изучение системавтоведения грузовых электровозов постоянного (УСАВП-Г) и переменного (УСАВП-ГПТ) тока.	4	3
	4.	Ведение журнала ТУ152.	2	3
Тема 2.2 Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения	**Содержание**		**44**	2
	1.	**Безопасность движения поездов** Общие понятия, основные обязанности работников железнодорожного транспорта и их ответственность.	4	
	2.	**Общие положения по содержанию сооружений и устройств железных дорог**. Габариты, сооружения и устройства вагонного и станционного хозяйств, восстановительные средства.	4	
	3.	**Содержание железнодорожного пути** План, профиль, размеры колеи, стрелочные переводы, переезды, путевые и сигнальные знаки.	4	
	4.	**Сооружения и устройства сигнализации, централизации, блокировки, автоматики и связи.** На перегонах, станциях, подвижном составе.	4	
	5.	**Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог**. Назначение, уровень напряжения на токоприемнике, высота подвески контактного провода.	4	
	6.	**Подвижной состав и специальный подвижной состав.** Общие требования, колесные пары, тормозное оборудование и автосцепное устройство, техническое обслуживание и ремонт.	4	2
	7.	**Сигнализация на железных дорогах.** Общие положения, сигналы, классификация светофоров. Порядок движения поездов в зависимости от показаний светофоров.	2	2
	8.	**Сигнальные указатели, знаки, сигналы ограждения.** Сигнальные значения, схемы установки.	4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	9.	**Поездные и маневровые сигналы.** Ручные сигналы, обозначение подвижного состава, звуковые сигналы, сигналы тревоги. Должностные лица, в обязанность которых вменяется подача сигналов при приеме, отправлении, пропуске поездов.	4	
	10	**Организация технической работы станции.** Раздельные пункты, производство маневров, закрепление вагонов на станционных путях, формирование поездов, порядок включения тормозов в поездах, обслуживание поездов.	2	2
	11	**Движение поездов** Общие положения, график движения, прием и отправление поездов, движение поездов при автоматической блокировке, диспетчерской централизации, полуавтоматической блокировке, электрожезловой системе, телефонных средствах связи, выдача предупреждений, перевозка опасных грузов.	4	
	12	**Руководящие документы по безопасности движения на железнодорожном транспорте.** Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе и порядок служебного расследования этих нарушений	4	
	Практические занятия		**14**	3
	1.	Определение неисправностей стрелочного перевода, запрещающих его эксплуатация	2	
	2.	Определение неисправностей колесных пар подвижного состава с которыми запрещается их эксплуатация	2	
	3.	Проверка правильности сцепления автосцепок	2	
	4.	Ограждение опасных мест, мест препятствий, подвижного состава	4	
	5.	Подача и восприятие ручных и звуковых сигналов	2	
	6.	Определение порядка действия в аварийных и нестандартных ситуациях	2	
2.3 Поездная радиосвязь. Регламент переговоров	**Содержание**		**8**	2
	1.	**Радиостанция.** Назначение, основные режимы работы, основные правила пользования.	4	
	2.	**Регламент переговоров**.	4	
	Практические занятия		**6**	3
	2.2.1.1.1.1.1	Выполнение регламента	6	
Тема 2.4 Локомотивные системы безопасности движения	**Содержание**		**12**	2
	1.	**Основные сведения о локомотивных системах безопасности.** Классификация, назначение, способы контроля скорости и состояния машиниста.Локомотивные устройства безопасности ., принцип работы радиоканала, СНС.	2	
	2.	**Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС).** Назначение, принцип работы АЛСН, АЛС-ЕН.	2	
	3.	**Скоростемеры.** Технические характеристикискоростемера3СЛ2М, КПД: поблочное устройство, эксплуатация.	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	4.	**Электромеханические устройства безопасности.** Технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация.	2	
	5.	**Дополнительные устройства безопасности.** Технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация.	2	
	6.	**Системы автоматического ведения поезда.** Технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация.	2	
	Практические занятия		**10**	3
	1	Исследование работы электромеханических устройств безопасности.	2	
	2	Исследование работы систем автоматического ведения поезда.	2	
	3	Исследование систем автоматического управления тормозами.	2	
	4	Исследование работы устройства КЛУБ – У (комплексное локомотивное устройство безопасности).	2	
	5	Расшифровка записей поездок.	2	
Тема 2.5 Основы локомотивной тяги	**Содержание**		**60**	2
	1.	**Силы, действующие на поезд** Основное уравнение движению поезда, режимы движения поезда, сила тяги, сцепление колеса с рельсом, повышение тяговых свойств локомотива. Расчет удельных сил поезда в различных режимах движения, построение кривой скорости и времени в функции пути.	12	
	2.	**Тяговые характеристики** (характеристики тягового электродвигателя (далее ТЭД), на ободе колеса, локомотива; сравнение ТЭД с различными возбуждениями; построение тяговой характеристики при износе бандажа колесной пары при изменении напряжения и поля ТЭД, ограничения на использование силы тяги.	12	
	3.	**Сопротивление движению поезда.** Виды, физическая сущность, способы снижения, способы расчета основного и дополнительного сопротивления, спрямление профиля пути.	10	
	4.	**Тормозные силы поезда** Назначение, классификация, расчет тормозных сил, тормозной коэффициент, обеспеченность поезда тормозными средствами, характеристики электрического торможения и принципы регулирования, решение тормозных задач.	10	
	5	**Расчет массы состава**	8	
	6	**Расчет расхода топлива**	8	
	Практические занятия		**18**	3
	1	Пересчет электромеханических характеристик тягового электродвигателя (ТЭД).	2	
	2	Построение тяговой характеристики локомотива и действующих ограничений.	2	
	3	Расчет и построение удельных сил поезда в режиме выбега.	2	
	4	Расчет и построение удельных сил поезда в режиме тяги.	2	
	5	Расчет и построение удельных сил поезда в режиме торможения.	2	
	6	Спрямление профиля пути.	2	3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	**2**		**3**	**4**
	7	Построение кривой скорости.	2	
	8	Построение кривой времени.	2	
	9	Построение кривой тока.	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.02			**83**	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление, отчетов и подготовка к их защите				
Тематика домашних заданий Изучение отдельных глав инструкций и руководств по эксплуатации. Изучение отдельных глав должностных инструкций. Сравнительный анализ работы устройств в различных режимах. Работа по индивидуальным планам (заданиям). Отработка регламента переговоров.				
Консультации			**48**	
Производственная практика(по профилю специальности) **Виды работ** Подготовка электровоза и электропоезда к работе, приемка и проведение технического обслуживания. Проверка работоспособности систем электровоза и электропоезда. Управление и контроль за работой систем электровоза и электропоезда, техническое обслуживание в пути следования. Приведение систем электровоза и электропоезда в нерабочее состояние. Выполнения требований сигналов. Подача сигналов для других работников. Выполнение регламента переговоров локомотивной бригадой между собой и с другими работниками железнодорожного транспорта. Оформление и проверка правильности заполнения поездной документации. Определение неисправного состояния железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава по внешним признакам. Изучениетехническо-распорядительного акта железнодорожнойстанции (далее ТРА станций), профиля обслуживаемых участков, расположение светофоров, сигнальных указателей и знаков. Соблюдение норм охраны труда.			**216**	3
МДК.01.03 Механизация и автоматизация производственных процессов			***98***	
Тема 3.1 Механизация и автоматизация производственных процессов при ремонте электровозов	**Содержание**		**74**	2
	1	Понятия, элементы механизации и автоматизации производственных процессов	4	
	2	Подъемно-транспортные устройства.	10	
	3	Расчет параметров поточных линий.	4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	**2**		**3**	**4**
	4	Ручной инструмент. Универсальные приспособления. Стенды ремонта и испытания узлов.	12	
	5	Механизация и автоматизация производственных процессов при ремонте узлов электровозов.	36	
	6	Экономическая эффективность внедрения средств механизации и автоматизации.	4	
	7	Техника безопасности и охрана окружающей среды.	4	
Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.03 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)			**18**	
Тематика домашних заданий Изучение отдельных глав технических инструкций, руководств по эксплуатации и правил эксплуатации грузоподъемных механизмов.				
Консультации			**6**	
МДК.01.04 Моторовагонный подвижной состав			***60***	
Тема 4.1 Моторовагонный подвижной состав	**Содержание**		**40**	
	1	Механическое оборудование	4	
	2	Тяговые двигатели.	4	
	3	Вспомогательные машины	4	
	4	Тяговые трансформаторы, реакторы	4	
	5	Выпрямительные установки	4	2
	6	Электрические аппараты силовых и вспомогательных цепей.	4	
	7	Аппараты защиты	4	
	8	Тормозное оборудование	4	
	9	Измерительные приборы, расположение оборудования	4	
	10	Механическое оборудование	4	
Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.04 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)			**16**	3
Примерная тематика домашних заданий Изучение отдельных глав инструкций, руководств по эксплуатации. Работа по индивидуальным планам (заданиям).				
Консультации			4	
Всего			**2217**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов конструкции подвижного состава, технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения, общего курса железных дорог, мастерских: слесарных, электромонтажных, электросварочных, механообрабатывающих; лабораторий: «Электрические машины и преобразователи подвижного состава», «Электрические аппаратов и цепи подвижного состава», «Автоматические тормоза подвижного состава», «Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета конструкции подвижного состава:

- детали и узлы подвижного состава, наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- плакаты, электронные обучающие ресурсы (ЭОР), видеофильмы;
- видеопроектор, ПЭВМ.

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения и общего курса железных дорог:

- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- плакаты, электронные обучающие ресурсы (ЭОР), видеофильмы;
- видеопроектор, ПЭВМ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета технического обслуживания и ремонта подвижного состава:

- детали и узлы подвижного состава, наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- плакаты, электронные обучающие ресурсы (ЭОР), видеофильмы;
-. видеопроектор, ПЭВМ

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:
   - рабочие места по количеству обучающихся;
   - станки: настольно-сверлильные, заточные, шлифовальные;
   - набор слесарных инструментов;
   - набор измерительных инструментов и приспособлений;
   - заготовки для выполнения слесарных работ.
2. Электромонтажной:
   - рабочие места по количеству обучающихся;
   - паяльная станция;
   - наборы инструментов и приспособлений;
   - заготовки.

3. Электросварочной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- сварочные посты;
- наборы инструментов и приспособлений;
- заготовки.

4. Механообрабатывающей:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;
- наборы инструментов и приспособлений;
- заготовки.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электрические машины и преобразователей подвижного состава»: коллекторная машина, асинхронная машина, синхронная машина, трансформатор, контрольно-измерительные приборы, пускорегулирующая аппаратура, источники питания, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электрические аппараты и цепи подвижного состава»: индивидуальные контакторы, групповой переключатель, аппараты защиты электрооборудования, аппараты автоматизации процессов управления, низковольтные вспомогательное оборудование, низковольтное электронное оборудование, средства защиты обслуживающего персонала от попадания под напряжение, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Автоматические тормоза подвижного состава»: компрессор, регулятор давления, кран машиниста, кран вспомогательного тормоза, блокировочное устройство, воздухораспределитель пассажирского типа, воздухораспределитель грузового типа, регулятор режима торможения, реле давления, электровоздухораспределитель, детали пневматической арматуры, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 **Волков А.Н.** Устройство и ремонт электровоза 2ЭС6 «Синара»: учебное пособие / А.Н. Волков. — Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2020. — 680 с. - Текст: электронный// УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. - URL: http://umczdt.ru/books/352/242196/
2 **Елистратов, А.В.** Тормозные системы подвижного состава железным дорог: учебное пособие / А.В. Елистратов. — Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2021. — 304 с. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: http://umczdt.ru/books/37/251711/
3 **Соломатин, А.В.** Электрическое оборудование тягового подвижного состава железных дорог: учебное пособие/ А.В. Соломатин. — Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2021. — 216 с. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: http://umczdt.ru/books/37/251706/.

Дополнительная:

1 **Железнодорожный транспорт** [сайт] / учредитель ОАО «Российские железные дороги». – Москва, 2021. – Обновляется в течение месяца – URL: https://rgups.public.ru – ЭБ «Public.ru».
2 **Локомотив** [сайт] / учредитель ОАО «Российские железные дороги». – Москва, 2021. – Обновляется в течение месяца – URL: https://rgups.public.ru – ЭБ «Public.ru».
3 **Железные дороги мира** [сайт] / учредитель ОАО «Российские железные дороги». –Москва, 2021. – Обновляется в течение месяца – URL: https://rgups.public.ru – ЭБ «Public.ru».

Интернет ресурсы:

1 http://www.rzd.ru - Официальный сайт ОАО «РЖД». Различные нормативные акты, инструкции, документы ОАО «РЖД» и другая информация по ОАО «РЖД»

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение модуля должно вестись после изучения общепрофессиональных дисциплин.

Учебная практика проводится концентрированно до производственной практики (по профилю специальности). При необходимости учебная практика может проводиться на предприятиях производственной практики (по профилю специальности).

Производственная практика (по профилю специальности) проходит концентрированно. При невозможности организации каждой составляющей для всех обучающихся, допускается проведение одного из видов практики, но с выполнением полного объема по часам. По окончании производственной практики (по профилю специальности) обучающиеся должны получить одну из профессий, указанных в приложении к ФГОС СПО; представить документальное подтверждение о выполнении ими работ, позволяющих освоить требуемые профессиональные компетенции по основным показателям оценки результата.

Обучающиеся, не соответствующие (с предоставлением подтверждений) по возрасту, медицинским или иным показаниям для прохождения эксплуатационной практики, могут представить документы о демонстрации ими необходимых компетенций без непосредственного управления движением электровозом. Список и форма предоставляемых документов утверждается учебным заведением.

3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю специальности 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство учебной практикой в мастерских учебного заведения:

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство производственной практикой (по профилю специальности) по модулю МДК.01.01 (слесарная практика):

- **от учебного заведения:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов;
- **от предприятия:** дипломированные специалисты – руководящий, инженерно-технический персонал, цеховые мастера предприятий железнодорожного транспорта;

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство производственной практикой (по профилю специальности) по модулю МДК.01.02 (эксплуатационная практика):

- **от учебного заведения:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов;
- **от предприятия:** дипломированный инженерно-технический персонал предприятия железнодорожного транспорта, имеющий стаж эксплуатационной работы не менее 5 лет.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
1	2	*3*
Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов	• Демонстрация знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем вагонов • Полнота и точность выполнения норм охраны труда. • Выполнение технического обслуживания узлов, агрегатов и систем вагонов • Выполнение ремонта деталей и узлов вагонов • Изложение требований типовых технологических процессов при ремонте деталей, узлов, агрегатов и систем вагонов • Правильное и грамотное заполнение технической и технологической документации. • Быстрота и полнота поиска информации по нормативной документации и профессиональным базам данных. • Точность и грамотность чтения чертежей и схем. • Демонстрация применения ПЭВМ в профессиональной деятельности.	*Текущий контроль в форме:* *- защиты отчётов по лабораторным и практическим занятиям;* *- контрольных работ по темам МДК;* *- тестирования по дидактическим единицам и темам МДК, квалификационный экзамен.* *Зачеты по производственной практике*
Эксплуатировать подвижной состав железных дорог	• Демонстрация знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов вагонов • Полнота и точность выполнения норм охраны труда. • Выполнение подготовки систем вагонов к работе • Выполнение проверки работоспособности систем вагонов. • Управление системами вагонов • Осуществление контроля над работой систем вагонов • Приведение систем вагонов в нерабочее состояние. • Выбор оптимального режима управления системами вагонов. • Выполнение технического обслуживания узлов, агрегатов и систем вагонов • Применение противопожарных средств.	

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
1	2	*3*
Обеспечивать безопасность движения подвижного состава	• Демонстрация знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем вагонов • Полнота и точность выполнения норм охраны труда. • Точность и своевременность выполнения требований сигналов. • Правильная и своевременная подача сигналов для других работников. • Проверка правильности оформления поездной документации. • Демонстрация правильного порядка действий в аварийных и нестандартных ситуациях, в том, числе с опасными грузами. • Определение неисправного состояния железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава по внешним признакам.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	-рациональность организации собственной деятельности при выборе типовых методов и способов выполнения профессиональных задач; - обоснованность выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач;	*Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.*
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- эффективность и обоснованность использования информационно-коммуникационных технологий при выполнении должностных обязанностей;	*Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.*

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- эффективность планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития, предпринимательской деятельности в профессиональной сфере, использование знаний по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	*Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.*
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- своевременность принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях при разработке технологических процессов ремонта отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией; - обоснованность принятых решений в стандартных и нестандартных ситуациях при разработке технологических процессов ремонта отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией; - осознанность ответственности за принятые решения в стандартных и нестандартных ситуациях при разработке технологических процессов ремонта;	*Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.*
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий на русском языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;	*Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.*
ОК 6. 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	- корректность, ясность и аргументированность в общении с коллегами, руководством, потребителями при выполнении должностных обязанностей и вне трудовой деятельности	*Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.*

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- реализация программы по сохранению окружающей среды; - применение принципов бережливого производства в своей профессиональной деятельности; - принятие эффективных решений в чрезвычайных ситуациях	*Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.*
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- реализация и продвижение здорового образа жизни; - систематичность занятий физической культурой - осознанность планирования повышения уровня физической подготовленности	*Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.*
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- способность быстро ориентироваться в условиях частой смены технологий при разработке технологических процессов ремонта отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией; -способность использования профессиональной информации на русском и иностранном языках	*Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.*