

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агеев Владимир Александрович
Должность: Директор
Дата подписания: 31.08.2022 12:37:21
Уникальный программный ключ:
8731da132b41b9d7596147edfefb304425dbdfce

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Курский ж.д. техникум - филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора по УВР
Курского ж.д. техникума –
филиала ПГУПС
_____ Е.Н.Судаков
«___» _____ 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация – **Техник**
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Курск, 2022 г.

Рассмотрено на заседании ЦК

ТЯГОВЫХ ДИСЦИПЛИН

протокол № 1 от «30» августа 2022 г.

Председатель _____ /Паньков О.Г./

Рабочая программа профессионального модуля *ПМ.01. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог* (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 388 от 22.04.2014 г.

Разработчик программы:

Пильник С.А. преподаватель Курского ж.д. техникума - филиала ПГУПС

Рецензенты:

Паньков О.Г. преподаватель Курского ж.д. техникума - филиала ПГУПС
(внутренний рецензент)

Дюмин А.В. главный инженер эксплуатационного локомотивного депо Курск
- Сортировочный

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	33
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	43

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 *Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог* (базовая подготовка) в части освоения вида профессиональной деятельности (ВПД): **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА** и формирования следующих профессиональных компетенций (ПК):

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

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального 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 рабочей программы профессионального модуля:

Максимальная учебная нагрузка 1452 часа, в том числе:

обязательная часть - 1076 часов,

вариативная часть - 376 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *углубление (расширение)* объема знаний по разделам программы.

Всего – 2100 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1452 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 992 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 460 часов;

учебной практики по модулю –144 часа;

производственной практики по модулю –504 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности (ВД): 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	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые , методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	В том числе в форме практической подготовки	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные и 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 1.2	Раздел 1. ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА	1257	254	612	254		285		144	216
ПК 1.1 ПК 1.3	Раздел 2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ	843	126	380	126		175			288
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	504								504
Всего:		2100		992	380		460		144	504

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки	Уровень освоения
1	2	3	4	5
МДК. 01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (лолкомотивы)		1257	254	
Раздел 1. Выполнение технического обслуживания и ремонта тягового подвижного состава.				
Тема 1.1. Общие принципы работы и система ремонта подвижного состава	Содержание учебного материала	14		2
	Виды подвижного состава: тепловозы, электровозы и электропоезда, эксплуатируемые на железных дорогах России, их технические и экономические характеристики. Основные эксплуатационные требования, предъявляемые к подвижному составу. Принцип и условия работы подвижного состава, схема преобразования энергии, основные системы ТПС и их назначение. Классификация ТПС по роду тока и осевой формуле. Основные узлы и аппараты тепловозов, электровозов и электропоездов. Соответствие технического состояния оборудования ТПС требованиям нормативных документов. Виды износов и повреждений узлов, деталей, агрегатов и систем ТПС. Объем технических обслуживаний, текущих и капитальных ремонтов ТПС. Способы очистки, осмотра и контроля узлов и деталей ТПС. Технология восстановления, упрочнения и способы соединения деталей ТПС. Виды контроля качества ремонта. Общие меры безопасности труда при ремонте ТПС. Соответствие технического состояния оборудования ТПС требованиям нормативных документов. Виды износов и повреждений узлов, деталей, агрегатов и систем ТПС. Объем технических обслуживаний, текущих и капитальных ремонтов ТПС. Способы очистки, осмотра и контроля узлов и деталей ТПС. Технология восстановления, упрочнения и способы соединения деталей ТПС. Виды контроля качества ремонта. Общие меры безопасности труда при ремонте ТПС			
	Практические занятия 1. Определение конструктивных особенностей узлов и деталей различных серий ТПС	2	2	2-3

<p>Тема 1.2. Механическая часть</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Кузов. Назначение и классификация кузовов локомотивов. Требования, предъявляемые к кузовам и их элементам. Конструкция кузовов локомотивов. Планировка вагонов электропоездов; устройство дверей, окон и упругих переходных площадок; расположение оборудования. Системы вентиляции на локомотивах. Системы вентиляции и отопления на электропоездах. Жесткие опоры и шкворневые узлы кузовов. Требования, предъявляемые к деталям кузова. Характерные износы и повреждения оборудования и деталей кузова, технология ремонта. Осмотр и ремонт деталей кузова при техническом обслуживании локомотива. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте кузова и его оборудования и деталей.</p> <p>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. 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.</p> <p>Тележки. Назначение и устройство тележек. Назначение, классификация и конструкция рам тележек. Межтележечные сочленения. Возвращающие и противоосные устройства. Противоразгрузочные устройства. 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.</p> <p>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. Виды, сроки и объем технических осмотров, освидетельствований и ремонта колесных пар.</p> <p>Буксовые узлы. Назначение, принцип работы. Классификация, конструкция букс. Особенности конструкции букс с устройством для отвода тока и приводом</p>	43		2
---	--	----	--	---

	<p>скоростемера. Требования, предъявляемые к буксовым узлам в эксплуатации. Характерные неисправности букс, причины их возникновения и предупреждения. Виды, периодичность и содержание ревизий и ремонт букс. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте буксовых узлов.</p> <p>Рессорное подвешивание. 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 кузовов. Люлечное подвешивание. Гидравлические и фрикционные гасители колебаний. Характерные износы и повреждения, причины их возникновения и меры предупреждения, технология ремонта. Правила безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте рессорного и люлечного подвешиваний, гасителей колебаний.</p> <p>Тяговый привод. Назначение, классификация и способы подвешивания тяговых приводов. Конструкция опорно-осевого подвешивания и зубчатой передачи. Конструкция рамного подвешивания тяговых двигателей. Схемы и конструктивное исполнение приводов с помощью муфт карданных валов. Корпус редуктора. Воспринимаемые им усилия. Крепление. Сравнение различных типов приводов. 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.</p> <p>Вспомогательное оборудование. Схемы и приборы пневматических цепей; противопожарная система электроподвижного состава. Меры безопасности при использовании средств пожаротушения при пожаре.</p>			
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и устройство системы вентиляции и отопления на электровозах и электропоездах. 2. Изучение конструкции кузова тепловоза и дизель поезда. 3. Изучение конструкции кузова электровоза и электропоезда. 4. Порядок разборки и сборки автосцепки типа СА-3 и приемка ее в эксплуатацию. 5. Изучение конструкции механизма автосцепки. 6. Проверка состояния СА-3 шаблоном 873 (Холодова). 	36	36	2-3

	<p>7. Техническое диагностирование и определение вида неисправностей ударно-тяговых приборов, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.</p> <p>8. Изучение конструкции тележек и рам тележек электровозов и электропоездов.</p> <p>9. Изучение конструкции тележек и рам тележек тепловозов и дизель-поездов.</p> <p>10. Определение основных неисправностей колесной пары, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.</p> <p>11. Изучение конструкции колесных пар локомотивов.</p> <p>12. Определение температур нагрева буксовых узлов, выявление основных неисправностей, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.</p> <p>13. Техническое диагностирование и определение вида неисправностей рессорного подвешивания, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации</p> <p>14. Выявление основных неисправностей опорно-осевой тяговой передачи, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.</p> <p>15. Определение основных неисправностей опорно-рамной передачи, метода ремонта и условий для дальнейшей эксплуатации.</p>			
<p>Тема 1.3. Электрические машины ЭПС</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Назначение, классификация электрических машин, конструкция, принцип действия. Материалы, применяемые в электрических машинах.</p> <p>Электрические машины постоянного тока. Принцип действия, устройство и назначение узлов и деталей, образующих электрическую машину. Отличие ротора от якоря. Коллектор. Обмотки 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.</p> <p>Электрические машины переменного тока. Назначение, устройство, принцип действия и режим 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.</p> <p>Трансформаторы. Назначение, принцип действия, устройство масляного и сухого трансформаторов. Схемы соединения обмоток. Режимы работы и способы</p>	56		2

	<p>регулирования напряжения. Специальные типы трансформаторов. Аккумуляторные батареи. Назначение, принцип действия кислотных и щелочных аккумуляторов. Процессы, протекающие при зарядке и разрядке. Электродвижущая сила, напряжение и емкость аккумуляторных батарей. Электромашинные преобразователи. Назначение, классификация, принцип действия, конструкция электромашинных преобразователей. Способы регулирования частоты, напряжения, частоты фаз. Одноякорные и двухъякорные электромашинные преобразователи. 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, сборке и при испытании электрических машин. Техническое обслуживание и ремонт силового оборудования. Объем ревизий и технология ремонта тягового трансформатора, сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов и трансформаторов, регулируемых подмагничиванием шунтов. Объем испытаний после ремонта. Техническое обслуживание и ремонт выпрямительных установок. Диагностика блоков выпрямителей. Проверка технического состояния аккумуляторных батарей. Неисправности аккумуляторных батарей, технология приготовления и заливки электролита. Технология заряда батарей. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторов, выпрямительных установок, аккумуляторных батарей.</p>			
	<p>Лабораторные занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Испытание генератора постоянного тока различных видов возбуждения 2. Испытание двигателей постоянного тока различных видов возбуждения 3. Запуск и реверсирование электрического двигателя постоянного тока 4. Диагностика состояния щеточно-коллекторного узла 5. Испытание асинхронного двигателя 6. Выявление неисправностей асинхронной электрической машины и причин их 	38	38	2-3

	<p>возникновения</p> <p>7. Запуск и реверсирование электрического двигателя переменного тока.</p> <p>8. Испытание синхронного генератора</p> <p>9. Выявление неисправностей синхронной электрической машины и причин их возникновения</p> <p>10. Испытание трансформатора по методу холостого хода и короткого замыкания</p> <p>11. Техническое обслуживание электрической машины постоянного тока.</p> <p>12. Техническое обслуживание электрической машины переменного тока</p> <p>13. Техническое обслуживание тягового трансформатора. Определение неисправностей тягового трансформатора и методов их устранения</p> <p>14. Проверка технического состояния тягового двигателя постоянного тока, выявление неисправностей, определение условий дальнейшей эксплуатации</p> <p>15. Диагностика технического состояния электромашинного преобразователя, выявление неисправностей, определение условий дальнейшей эксплуатации</p>			
<p>Тема 1.4. Автоматические тормоза подвижного состава</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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 допустимое 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. 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.</p> <p>Приборы питания тормозов сжатым воздухом. Назначение, классификация, устройство, принцип действия и технические характеристики компрессоров, главных резервуаров и регуляторов давления. Правила безопасности труда при обслуживании приборов.</p> <p>Приборы торможения. Назначение приборов торможения. Принцип действия кранов машиниста. Оценка общего состояния и проверка действия кранов машиниста. Назначение, устройство и применение крана машиниста с дистанционным управлением. Назначение дополнительных приборов управления.</p>	72		2

	<p>Принцип действия устройства контроля плотности тормозной магистрали (УКПТМ). Назначение, устройство и принцип действия электропневматического клапана автостопа (ЭПК- 150). Назначение, устройство и принцип действия воздухораспределителей и авто-режимов. Конструкция и назначение тормозных цилиндров и запасных резервуаров. Правила безопасности труда при обслуживании приборов.</p> <p>Воздухопровод и рычажные передачи. Классификация воздухопроводов по их назначению. Нормативные требования, предъявляемые к воздухопроводам ЭПС. Тормозная магистраль, ее устройство и содержание в эксплуатации. Краны и клапаны воздухопроводов. Назначение, устройство и действие разобщительных, трехходовых и стоп-кранов; выпускных, предохранительных, переключательных и обратных клапанов, соединительных рукавов, масловлагоотделителей и фильтров. Назначение, устройство, принцип действия тормозной рычажной передачи, ее КПД и передаточное число. Схемы и регулировка тормозной рычажной передачи. Автоматические регуляторы выхода штока тормозных цилиндров. Правила безопасности труда при обслуживании воздухопроводов и тормозной рычажной передачи.</p> <p>Классификация и принцип действия электропневматических тормозов. Назначение и устройство блоков питания и управления, контрольных приборов, межвагонного соединения и соединительных проводов. Схемы электропневматического тормоза ЭПС.</p> <p>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. Виды неисправностей тормозных приборов и методы их определения. Основные приемы ремонта деталей и узлов тормозных приборов и тормозного оборудования в целом. Правила безопасности труда при ремонте тормозного оборудования.</p>			
	<p>Лабораторные занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование схемы расположения тормозного оборудования на ПС 2. Разборка, исследование устройства и сборка узлов компрессора 3. Разборка, исследование устройства, сборка регулятора давления АК-11б 4. Разборка, исследование устройства, сборка регулятора давления ЗРД 5. Разборка, исследование устройства и сборка поездного крана машиниста усл. № 394, 395 	40	40	2-3

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Разборка, исследование устройства и сборка поездного крана вспомогательного тормоза усл. № 254 7. Разборка, исследование устройства и принцип действия электропневматического клапана автостопа ЭПК-150 8. Разборка, исследование устройства и сборка воздухораспределителя пассажирского типа усл. №290-001 9. Разборка, исследование устройства и сборка электровоздухораспределителя усл. №305-000 10. Разборка, исследование устройства и сборка воздухораспределителя грузового типа усл. №483-000 11. Разборка, исследование устройства, сборка авторегулятора режимов торможения усл. №2 65-А-1 12. Исследование устройства и действия тормозной рычажной передачи определение передаточного числа 13. Исследование устройства, авторегулятора усл. № 574Б 14. Исследование приборов ЭПТ локомотива 15. Испытание регуляторов давления компрессора и их регулировка 16. Испытание и регулировка крана машиниста усл. №394 или №395 17. Испытание и регулировка крана машиниста вспомогательного тормоза усл. №254 18. Испытание ВР пассажирского типа усл. №292-001 или 292М 19. Испытание ВР грузового типа усл. №483-000 или 483М 20. Испытание ЭВР усл. №305. 21. Испытание и регулировка авторежима усл. №265-А1. 			
Тема 1.5. Электрическое оборудование подвижного состава	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие сведения об электрическом оборудовании. Назначение, классификация, кинематика подвижных соединений, электрическая дуга и способы ее гашения. Конструкция элементов дугогасительных устройств. Коммутационные аппараты силовых цепей. Назначение, устройство, характеристики и принцип действия индивидуальных электропневматических и электромагнитных контакторов, групповых двухпозиционных и многопозиционных переключателей, электро-пневматических вентилей включающего и выключающего типа. Типы приводов групповых аппаратов. Аппараты защиты электрооборудования. Назначение, конструкция, принцип</p>	64		2

	<p>работы аппаратов: быстродействующей и дифференциальной защиты, защиты от буксования и перегрузки, повышенного и пониженного напряжения, защиты электронного оборудования.</p> <p>Токоприемники. Назначение, классификация, конструкция, принципы работы токоприемников. Условия, влияющие на качество токосъема. Особенности конструкции токоприемника для высокоскоростного подвижного состава. Меры, обеспечивающие защиту локомотивной бригады от попадания под высокое напряжение.</p> <p>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.</p> <p>Аппараты управления. Конструкция и принцип действия контроллеров машиниста. Кнопочные выключатели управления и галетные переключатели.</p> <p>Промежуточные контроллеры электровозов.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Измерительные приборы, аппараты сигнализации, вспомогательное электрическое оборудование. Устройство и схемы включения измерительных приборов на ЭПС.</p> <p>Назначение основных сигнальных ламп и действия локомотивной бригады при их загорании. Устройство, принцип работы блинкерного реле. Назначение и виды материалов и изоляторов. Провода и кабели. Расчет сечения провода по токовой нагрузке. Виды наконечников. Клемные рейки и разъемные соединения.</p> <p>Изоляторы. Назначение и принцип работы низковольтного электронного оборудования ЭПС.</p> <p>Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов. Требования, предъявляемые к электрическим аппаратам и их содержанию. Возможные износы, неисправности и повреждения, причины их возникновения, методы их выявления и меры Предупреждения, определение условий дальнейшей эксплуатации.</p>			
--	---	--	--	--

	<p>Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических аппаратов. Средства защиты обслуживающего персонала от попадания под напряжение.</p> <p>Лабораторные занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование конструкции электромагнитного контактора 2. Исследование конструкции и работы электропневматического контактора 3. Исследование конструкции и работы группового переключателя 4. Исследование конструкции и работы токоприемника 5. Исследование конструкции и работы быстродействующего выключателя 6. Исследование конструкции и работы защитных реле 7. Исследование конструкции и работы аппарата автоматизации процессов управления 8. Исследование конструкции и работы промежуточного реле 9. Исследование конструкции и работы низковольтного электронного блока 	34	34	2-3
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Техническое обслуживание высоковольтного оборудования 2. Техническое обслуживание низковольтного оборудования 3. Выявление основных неисправностей и повреждений электрического оборудования. Принцип действия и область применения токовой защиты 4. Выявление основных неисправностей и повреждений электрического оборудования. Принцип действия и область применения дифференциальной защиты 	26	26	2-3
<p>Тема 1.6. Электрические цепи подвижного состава</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие сведения об электрических цепях. Способы регулирования частоты вращения тягового двигателя в тяговом и тормозных режимах. Принцип прямого и косвенного управления. Неуправляемые и управляемые выпрямители. Высоковольтные цепи и цепи управления. Однопроводные и двухпроводные схемы. Правила сбора схемы на мини-мальное напряжение и в тормозной режим</p> <p>Электрические цепи электровозов постоянного тока. Работа силовой схемы грузового электровоза: цепь 1-й позиции, перегруппировки, работа в тормозном режиме, при отключении группы тяговых двигателей. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при наборе и сбросе позиций (прямые и обратные переходы), работа в тормозном режиме, работа аппаратов</p>	45		2

	<p>защиты. Работа силовой схемы пассажирского электровоза: цепь 1-й позиции, перегруппировки, работа в тормозном режиме, включая работу статического возбуждителя. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при наборе и сбросе позиций (прямые и обратные переходы), работа в тормозном режиме, работа аппаратов защиты</p> <p>Цепи управления. Назначение вспомогательных генераторов и стартер-генераторов.</p> <p>Номинальное напряжение в цепях управления тепловозов и дизель-поездов, схемы управления различных типов тепловозов и дизель-поездов.</p> <p>Электрические цепи электровозов переменного тока. Работа силовой схемы электровоза с контактным регулированием: принцип регулирования по полупериодам, переход с позиции на позицию, работа схемы в тормозном режиме. Характеристика системы вспомогательных машин. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при наборе и сбросе позиций (прямые и обратные переходы), работа в тормозном режиме, работа аппаратов защиты. Принцип работы выпрямительно-импульсных преобразователей (ВИП) в режимах тяги и рекуперации. Схемные решения, достоинства и недостатки ВИП. Работа силовой схемы пассажирского электровоза: принцип регулирования напряжения при переключении первичной обмотки трансформатора. Принцип работы управляемого выпрямителя и однофазного зависимого генератора. Работа силовой схемы электровоза с зонно-фазовым регулированием в режимах тяги и рекуперативного торможения.</p> <p>Применение уравнительных соединений между ТЭД на тепловозах. Системы регулирования возбуждения генераторов. Система возбуждения тяговых генераторов постоянного тока, система автоматического регулирования генераторов постоянного тока по току и напряжению с магнитными усилителями, система управления и регулирования мощности на базе микропроцессорной техники, система автоматического регулирования напряжения тягового генератора типа УСТА (унифицированная система тепловозного авторегулирования, функциональная схема системы). Цепи возбуждения тяговых генераторов, возбуждителей постоянного и переменного тока, вспомогательных генераторов, стартер-генераторов и их классификация.</p>			
--	--	--	--	--

	<p>Силовые цепи пуска дизеля. Пуск дизелей на тепловозах с электрической передачей. Классификация силовых цепей пуска дизеля. Принципиальные схемы силовых цепей пуска дизеля.</p> <p>Электрические цепи электропоездов постоянного тока. Работа силовой схемы. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при автоматическом и ручном наборе позиций, работа аппаратов защиты. Назначение блокировок в цепях управления. Причины простейших неисправностей в электрических цепях. Электрические цепи электропоездов переменного тока. Работа силовой схемы электро-поезда с вентильным переходом. Контуры токов в силовой схеме электропоезда. Напряжение холостого хода выпрямительной установки ЭПС двойного питания.</p> <p>Принцип работы силовых цепей электровоза двойного питания на примере локомотивов ВЛ82м, ЭП20 и др., сравнение электрической части с ЭПС постоянного и переменного тока. Принцип построения схем многосистемных электровозов и электропоездов за рубежом. ЭПС с бесколлекторными тяговыми двигателями. Преимущества и недостатки бесколлекторных тяговых двигателей. Способы регулирования частоты вращения асинхронных и вентильных тяговых двигателей. Принцип работы автономного инвертора тока и автономного инвертора напряжения. Принцип работы, схемные решения частотно- импульсных и широтно-импульсных регуляторов, их достоинства и недостатки</p> <p>Техническое обслуживание и ремонт электрических цепей. Виды повреждения электрических цепей. Основные неисправности в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации. Способы восстановления электрических цепей. Порядок проверки состояния электрических цепей с применением диагностического оборудования. Аварийные схемы в электрических цепях. Правила безопасности труда при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических цепей. Защита дизелей. Способы защиты дизелей, параметры защиты дизелей, снятие нагрузки с дизеля, остановка дизелей</p>			
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>1. Выявление основных неисправностей работы цепей управления электропоездом в эксплуатации и методы выявления, определение условий</p>	34	34	2-3

	<p>дальнейшей эксплуатации</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Поиск основных неисправностей работы силовых цепей электропоезда в эксплуатации, методы выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации 3. Определение основных неисправностей работы цепей управления электровозом в эксплуатации, методы выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации 4. Поиск неисправностей в низковольтной цепи электровозов постоянного тока 5. Сбор аварийной схемы включения главного выключателя при неисправности в цепях управления 6. Определение неисправностей по сигнально-расшифровывающему табло (электровозы переменного тока) 7. Исследование работы неуправляемых выпрямителей. 8. Исследование работы управляемых выпрямителей. 9. Исследование работы частотно-импульсного регулятораИсследование работы широтно-импульсного регулятора 10. Исследование работы инвертора 11. Техническое обслуживание силового электронного преобразователя. 12. Исследование процесса технического обслуживания аккумуляторной батареи 13. Исследование конструкции элементов вентиляционной системы 14. Применение средств пожаротушения 15. Исследование конструкции элементов системы пескоподачи. 16. Исследование конструкции элементов вентиляционной системы. 			
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выявление основных неисправностей работы цепей управления электропоездом в эксплуатации и методы выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации 2. Поиск основных неисправностей работы силовых цепей электропоезда в эксплуатации, методы выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации 3. Определение основных неисправностей работы цепей управления электровозом в эксплуатации, методы выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации 4. Поиск неисправностей в низковольтной цепи 5. Сбор аварийной схемы включения главного выключателя при неисправности в 	20	20	

	<p>цепях управления</p> <p>6. Определение неисправностей по сигнально-расшифровывающему табло (электровозы переменного тока)</p> <p>7. Техническое обслуживание силового электронного преобразователя</p> <p>8. Применение средств пожаротушения</p> <p>9. Сравнение схем выпрямления и ориентировочный расчет управляемого выпрямителя по заданным параметрам</p> <p>10. Исследование процесса технического обслуживания аккумуляторной батареи</p>			
Тема 1.7. Энергетические установки.	<p>Общие сведения об энергетических установках. Теория теплообмена. Конструкции дизелей. Остов дизеля. Газораспределительный механизм. Шатунно-кривошипный механизм. Топливоподающие устройства. Автоматическое регулирование частоты вращения коленчатого вала. Системы дизелей и вспомогательного оборудования. Топливные системы. Масляные системы дизелей. Водяные системы дизелей. Системы воздухообеспечения и выпуска отработанных газов. Охлаждающие устройства и приводы вентиляторов. Техническое обслуживание энергетических установок. Основные неисправности в эксплуатации энергетических установок и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации.</p>	64		2-3
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование конструкции элементов блока двигателя 2. Исследование конструкции крышки цилиндра и газораспределительного механизма 3. Исследование конструкции шатунно-поршневой группы 4. Исследование конструкции форсунки 5. Исследование конструкции топливных насосов высокого давления (ТНВД) 6. Исследование конструкции регулятора частоты вращения и мощности 7. Исследование конструкции элементов системы водяного охлаждения. 8. Исследование конструкции элементов топливной системы 9. Исследование конструкции элементов масляной системы 10. Исследование конструкции элементов воздухообеспечения и выпуска отработанных газов. 11. Исследование конструкции элементов вспомогательного оборудования. 12. Исследование конструкции системы САРГ. 13. Обслуживание энергетических установок при приемке, сдаче и в пути следования 	24	24	

Самостоятельная работа по разделу виды и тематика самостоятельной работы		285		2-3
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. 2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите.				
Учебная практика УП.01.01 Учебная практика		144		2-3
Виды работ: Слесарные работы (измерение, плоскостная разметка, резание, опилование, сверление, нарезание резьбы, рубка, гибка, клепка, притирка, шлифовка, изготовление деталей 12-14 квалитета, разборка и сборка простых узлов). Обработка металла на токарном станке Обработка металла на фрезерном и строгальном станках. Электросварочные работы (наплавка валиком 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).				
Производственная практика (по профилю специальности)		216		2-3
18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания 18540 Слесарь по ремонту подвижного состава. Виды работ: Измерение универсальными и специальными инструментами и приспособлениями средней сложности. Ремонт и изготовление деталей по 10-11 квалитетам Разборка и сборка узлов подвижного состава с тупой и скользящей посадкой. Регулировка и испытание отдельных узлов. Выбор и применение смазывающих и промывочных жидкостей. Демонтаж и монтаж отдельных аппаратов, узлов и приборов систем подвижного состава. Соблюдение правил и норм охраны труда и требований безопасности.				
МДК.01.02. Эксплуатация подвижного состава (локомотивы) и обеспечение безопасности движения поездов		843	126	
Раздел 2. Обеспечение технической эксплуатации подвижного состава				
Тема 2.1. Техническая	Содержание учебного материала	112		2
	Безопасность движения поездов. Общие понятия, основные обязанности			

<p>эксплуатация железных дорог и безопасность движения</p>	<p>работников железнодорожного транспорта и их ответственность Общие положения по содержанию сооружений и устройств железных дорог. Габариты, сооружения и устройства локомотивного, вагонного и станционного хозяйств, восстановительные средства. Содержание железнодорожного пути. План, профиль, размеры колеи, стрелочные переводы, переезды, путевые и сигнальные знаки. Сооружения и устройства сигнализации, централизации и блокировки автоматики и связи. Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог. Устройства электроснабжения. Схемы электроснабжения. Комплекс устройств Подвижной состав и специальный подвижной состав. Сигнализации на железных дорогах. Общие положения, классификация сигналов на железнодорожном транспорте, сигнализация светофоров, условия видимости сигналов. Сигнальные указатели, знаки, сигналы ограждения. Сигнальные значения, схемы установки. Поездные и маневровые сигналы. Ручные сигналы, обозначение подвижного состава, звуковые сигналы, сигналы тревоги. Организация технической работы станции. Раздельные пункты, производство маневров, закрепление вагонов на станционных путях, формирование поездов, порядок включения тормозов в поездах, обслуживание поездов. Движение поездов. Общие положения, график движения, прием и отправление поездов, движение поездов при автоматической блокировке, диспетчерской централизации, полуавтоматической блокировке, электрожелезловой системе, телефонных средствах связи, выдача предупреждений, перевозка опасных грузов. Движение поездов в нестандартных ситуациях с разграничением времени, при перерыве всех средств сигнализации и связи, восстановительных и пожарных поездов, вспомогательных локомотивов, хозяйственных поездов, оказание помощи поезду, осаживание поездов на перегоне. Регламент действий работников в аварийных и нестандартных ситуациях. Руководящие документы по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте. Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе и порядок служебного расследования этих нарушений.</p>			
---	--	--	--	--

	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение неисправностей стрелочного перевода, с которыми запрещается их эксплуатация 2. Определение неисправностей колесных пар подвижного состава, с которыми запрещается их эксплуатация 3. Определить соответствие автосцепного устройства требованиям ПТЭ 4. Определение вида и места установки светофоров, значения подаваемых ими сигналов 5. Ограждение опасных мест, мест препятствий, подвижного состава 6. Ограждение нейтральной вставки и воздушного промежутка постоянными и временными сигнальными знаками 7. Подача и восприятие ручных и звуковых сигналов. 8. Движение поездов при диспетчерской централизации. 9. Движение поездов при телефонных средствах связи. 10. Прием (отправление) поездов при различных показаниях светофоров 11. Заполнение бланков разрешений и предупреждений, выдаваемых на поездах 12. Заполнение бланков разрешений и предупреждений, выдаваемых на поездах 13. Определение вида нарушений с указанием пунктов ПТЭ, нарушенных работниками железнодорожного транспорта. 14. Порядок ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами при перевозке их по железным дорогам. 	33	33	2-3
<p>Тема 2.2. Техническая эксплуатация подвижного состава</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие положения. Основные понятия и определения. Обязанности работников железнодорожного транспорта.</p> <p>Организация эксплуатации технологических систем, сооружений, устройств и объектов технического назначения железнодорожного транспорта.</p> <p>Обслуживание сооружений и устройств железнодорожного транспорта.</p> <p>Содержание железнодорожного пути. План, профиль, размеры колеи. Стрелочные переводы, переезды, путевые и сигнальные знаки.</p> <p>Системы и устройства железнодорожной автоматики.</p> <p>Устройства технологической железнодорожной электросвязи и телемеханики.</p> <p>Сооружения и устройства железнодорожного электроснабжения.</p> <p>Техническая эксплуатация железнодорожного подвижного состава. Требования ПТЭ к колесным парам.</p>	40		2

	<p>Требования к отдельным пунктам и графику движения поездов. Организация технической работы станции.</p> <p>Формирование поездов, порядок включения тормозов в поездах, обслуживание поездов.</p> <p>Движение поездов. Прием и отправление. Порядок действий работников при вынужденной остановке поезда на перегоне. Действия локомотивной бригады при ведении поездов.</p> <p>Сигналы. Назначение, устройство и основные значения сигналов, подаваемых светофорами.</p> <p>Сигналы ограждения на железнодорожном транспорте. Ограждение мест препятствий для движения поездов и мест производства работ на перегонах и станциях.</p> <p>Ручные сигналы. Сигнальные указатели и знаки. Сигналы, применяемые при маневровой работе.</p> <p>Сигналы, применяемые для обозначения поездов, локомотивов и другого железнодорожного подвижного состава.</p> <p>Звуковые сигналы. Сигналы тревоги и специальные указатели. Правила применения семафоров.</p> <p>Порядок организации движения поездов на участках оборудованных автоматической блокировкой, оборудованных АЛС, применяемой как самостоятельная система интервального регулирования движения поездов, оборудованных полуавтоматической блокировкой.</p> <p>Организация движения поездов при электрожелезнодорожной системе, при использовании телефонных средств связи, с разграничением временем, при перерыве действия всех систем интервального регулирования движения поездов и связи, при возникновении аварийных и нестандартных ситуаций на перегоне.</p> <p>Порядок организации приема и отправления поездов, в том числе на участках, оборудованных системой телеуправления.</p> <p>Порядок организации маневровой работы на железнодорожных станциях.</p> <p>Порядок производства маневровой работы, формирования и пропуска поездов с вагонами, загруженными опасными грузами класса 1 (взрывчатыми материалами)</p> <p>Порядок закрепления железнодорожного подвижного состава.</p> <p>Порядок организации движения хозяйственных поездов при производстве</p>			
--	--	--	--	--

	<p>ремонтных и строительных работ на железнодорожной инфраструктуре</p> <p>Порядок организации приема, отправления поездов и производства маневров в условиях нарушения работоспособного состояния устройств железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях.</p> <p>Порядок назначения и передачи предупреждений.</p> <p>Бланки предупреждений, разрешений и другие. АКТ допуска железнодорожного подвижного состава к эксплуатации.</p> <p>Порядок постановки в поезда вагонов с грузами, требующими особых условий перевозки и специального железнодорожного подвижного состава.</p> <p>Порядок движения специального подвижного состава на комбинированном ходу.</p> <p>Основные положения о порядке движения дрезин съёмного типа.</p> <p>Порядок организации работы диспетчера поездного.</p> <p>Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе на железных дорогах.</p> <p>Порядок служебного расследования крушений, аварий и случаев брака в работе.</p> <p>Порядок действий работников при возникновении аварийных и нестандартных ситуациях в соответствии с требованиями Регламента взаимодействия работников, связанных с движением поездов, с работниками локомотивных бригад при возникновении аварийных и нестандартных ситуаций на путях общего пользования инфраструктуры ОАО "РЖД"</p>			
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение неисправностей стрелочного перевода, с которыми запрещается их эксплуатация. 2. Определить уровень напряжения на токоприемнике ЭПС и высоту подвеса контактного провода. 3. Определение неисправностей колесных пар подвижного состава, с которыми запрещается их эксплуатация. 4. Определить соответствие автосцепного устройства требованиям ПТЭ. 5. Порядок действий локомотивной бригады при ведении поездов. 6. Определение вида и места установки светофоров, значения подаваемых ими сигналов. 7. Ограждение опасных мест, мест препятствий и производства работ, на перегонах. 	30	30	2-3

	<p>8 Ограждение опасных мест, мест препятствий и производства работ, на станциях.</p> <p>9. Ограждение нейтральной вставки и воздушного промежутка постоянными и временными сигнальными знаками.</p> <p>10. Подача и восприятие ручных и звуковых сигналов.</p> <p>11. АЛС, применяемая как самостоятельная система интервального регулирования движения поездов.</p> <p>12. Порядок закрепления вагонов на станциях и перегонах.</p> <p>13. Заполнение бланков разрешений и предупреждений, выдаваемых на поездах.</p> <p>14. Определение вида нарушений с указанием пунктов ПТЭ, нарушенных работниками железнодорожного транспорта.</p>			
Тема 2.3. Поездная радиосвязь и регламент переговоров	Содержание учебного материала	16		2
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Радиостанция, ее назначение, основные режимы работы, основные правила пользования. Типовые требования к ведению регламента служебных переговоров. Общие положения. Ведение служебных переговоров при организации движения поездов. Ведение служебных переговоров при организации маневровой работы. Ведение регламента служебных переговоров при закреплении железнодорожного подвижного состава. Ведение регламента служебных переговоров между машинистом и помощником машиниста. Порядок передачи информации при возникновении аварийных и нестандартных ситуаций на перегоне.</p>			
	Практические занятия	8	8	2-3
Тема 2.4. Электроснабжение ТПС	Содержание учебного материала	22		2
	<p>Системы питания ТПС. Схема внешнего электроснабжения ТП, схема тяговой сети по-стоянного тока, однофазного переменного тока и системы переменного тока 2*25 кВ, цепь тока по элементам схемы</p>			

	<p>Тяговые подстанции. Типы, основное оборудование, упрощенные силовые схемы, защита от повышенного тока и напряжения</p> <p>Контактная сеть. Назначение, виды, габариты, классификация, конструкция деталей контактной сети, их крепление и расположение между собой, воздушные стрелки, сопряжение анкерных участков</p> <p>Питание и секционирование контактной сети. Схемы питания, принципы секционирования, изолирующие сопряжения, стыкование участков постоянного и переменного тока</p> <p>Защита систем электроснабжения. Типы и устройство быстродействующих выключателей (БВ) фидеров, назначение постов секционирования, структурная схема электронной защиты; назначение, принцип работы телеблокировки</p> <p>Взаимодействие ТПС с устройствами электроснабжения. Взаимодействия токоприемника с контактной сетью, влияние климатических условий, поддержания напряжения в тяговой сети</p>			
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование конструкции контактной сети. Выявление визуальных неисправностей контактной сети 2. Определение исправного состояния контактной сети 3. Устройство тяговой подстанции 4. Установка и снятие заземляющей штанги 5. Регулировка воздушной стрелки 6. Определение неисправностей сопряжения анкерных участков, методы устранения и условия дальнейшей эксплуатации 	12	12	2-3
<p>Тема 2.5. Основы локомотивной тяги</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Силы, действующие на поезд. Основные режимы движения поезда, сила тяги, сцепление колес с рельсом, повышение тяговых свойств локомотива.</p> <p>Тяговые характеристики. Характеристики тягового электродвигателя (ТЭД), на ободу колеса, локомотива; сравнение ТЭД с различными возбуждениями; построение тяговой характеристики при износе бандажа колесной пары при изменении напряжения и поля ТЭД, пуск ЭПС; ограничения на использование силы тяги.</p> <p>Силы сопротивления движению поезда. Виды, физическая сущность, способы снижения, способы расчета основного и дополнительного сопротивления, спрямление профиля пути.</p>	39		2

	Тормозные силы поезда. Назначение, классификация, расчет тормозных сил, тормозной коэффициент, обеспеченность поезда тормозными средствами, характеристики электрического торможения и принципы регулирования Уравнение движения поезда. Условия движения поезда в режимах тяги, выбега и торможения. Диаграмма удельных ускоряющих и замедляющих сил Расход электрической энергии. Токовые характеристики, нагревание и охлаждение ТЭД, расчет расхода электрической энергии, способы экономии.			
	Практические занятия 1. Пересчет электромеханических характеристик ТЭД 2. Построение тяговой характеристики локомотива и действующих ограничений 3. Расчет и построение удельных сил поезда в режиме выбега 4. Расчет и построение удельных сил поезда в режиме тяги 5. Расчет и построение удельных сил поезда в режиме торможения 6. Спрямление профиля пути 7. Решение задач по тормозным силам поезда и расчет тормозного пути по номограмме 8. Расчет массы поезда с проверкой на трогание с места на расчетном подъеме 9. Построение кривой скорости движения поезда графическим методом 10. Построение кривой времени 11. Построение кривой тока 12. Определение полного и удельного расхода электрической энергии на тягу поездов 13. Построение кривой нагрева тяговых двигателей	26	26	2-3
Тема 2.6. Локомотивные устройства безопасности	Содержание учебного материала Основные сведения о локомотивных системах безопасности. Классификация, назначение, способы контроля скорости и состояния машиниста. Локомотивные устройства безопасности (ЛУБ), принцип работы радиоканала, СНС (спутниковая навигационная система). Обзор зарубежных систем АЛС. Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС). Классификация систем АЛС. Назначение, принцип работы АЛСН, микроэлектронная система АЛС-ЕН Скоростемеры. Скоростемер ЗСЛ2М, КПД; технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация. Дополнительные устройства безопасности Устройства предотвращения самопроизвольного ска/ывания поезда. Устройство контроля бдительности типа Л-	25		2

	<p>116(Л-116У). Конструкция и работа устройства контроля бдительности машиниста (УКБМ). Устройство контроля параметров движения поезда Л-132 («Дозор»). Контроль несанкционированного отключения электропневматического клапана (ЭПК). Современные системы дополнительных приборов безопасности. Телеметрическая система контроля бодрствования машиниста (ТСКБМ). Основные системы автоматического ведения поезда. Назначение и принцип действия систем автоматического ведения пригородных, пассажирских, грузовых поездов и поездов метрополитена. Основные составляющие эффекта применения системы автоведения. Устройство и функции унифицированной системы автоведения поездов (УСАВП). Унифицированная система автоматического управления тормозами. Технические характеристики, поблочное устройство, назначение, принцип действия комплектов оборудования САУТ-У и САУТ-ЦМ, особенности работы и возможности каждого из них, состав и назначение блоков, правила эксплуатации КЛУБ-У — комплексное локомотивное устройство безопасности. Технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация. Специальное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-П. Перспективные системы безопасности. Назначение, основные принципы работы систем «КУПОЛ», систем управления маневровой (МАЛС) и горочной автоматической локомотивной сигнализации (ГАЛС). Контроль параметров движения поезда. Расшифровка записей поездок. Автоматизированное рабочее место (АРМ) расшифровщика, выявление нарушений при управлении системами ЭПС по записям технических средств. Техническое обслуживание локомотивных систем безопасности. Особенности записи работы устройств безопасности на скоростемерных лентах и цифровых носителях информации. Основные методы диагностики аналогово-релейных и микропроцессорных устройств безопасности. Принципы технического обслуживания. Информационно-управляющая система повышения безопасности железнодорожного движения с функцией автоведения (ИУСДП).</p>			
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ работы локомотивного оборудования и исследование параметров сигналов АЛСН 2. Исследование работы блоков предварительной световой сигнализации Л-77 и Л-159 	17	17	2-3

	<ul style="list-style-type: none"> 3. Исследование работы УКБМ 4. Исследование работы САУТ 5. Исследование работы КЛУБ-У 6. Подготовка АЛСН к работе 7. Порядок проверки АЛСН на испытательном шлейфе 8. Подготовка КЛУБ к работе 9. Расшифровка записей скоростемерной ленты 10. Порядок эксплуатации КЛУБ-У в пути следования 			
<p>Самостоятельная работа обучающихся по разделу, вид и тематика самостоятельной работы</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. 2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовка к их защите. <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Изучение отдельных глав инструкций и руководств по эксплуатации. 2. Изучение отдельных глав должностных инструкций. 3. Сравнительный анализ работы устройств в различных режимах. 4. Решение задач по основам локомотивной тяги. 5. Работа по индивидуальным планам (заданиям). 6. Отработка регламента переговоров 	175		2-3
<p>Производственная практика (по профилю специальности)</p>	<p>16885 Помощник машиниста электровоза; 16887 Помощник машиниста электропоезда; 18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания; 18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.</p> <p>Виды работ: Подготовка ЭПС к работе, приемка и проведение ТО. Проверка работоспособности систем ЭПС. Управление и контроль за работой систем ЭПС, ТО в пути следования. Приведение систем ЭПС в нерабочее состояние, сдача. Выполнения требований сигналов. Подача сигналов для других работников. Выполнение регламента переговоров локомотивной бригады между собой и с другими работниками</p>	288		2-3

железнодорожного транспорта. Оформление и проверка правильности заполнения поездной документации. Определение неисправного состояния подвижного состава по внешним признакам. Изучение техническо-распорядительного акта железнодорожной станции (ТРА станций), профиля обслуживаемых участков, расположения светофоров, сигнальных указателей и знаков. Соблюдение правил и норм охраны труда, требований безопасности			
Всего	2100		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы профессионального модуля требует наличия:

- в учебных кабинетах:

«Конструкции подвижного состава»,

«Технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения»;

«Локомотивных систем безопасности»

- в лабораториях:

«Электрических машин и преобразователей подвижного состава»,

«Электрических аппаратов и цепей подвижного состава»,

«Автоматических тормозов подвижного состава»,

«Технического обслуживания и ремонта подвижного состава».

- в учебных мастерских:

«мастерские слесарные»

«мастерские электромонтажные»

«мастерские электросварочные»

«мастерские механообрабатывающие»

Оборудование учебного кабинета «Конструкции подвижного состава»:

- *специализированная учебная мебель*: ученические столы - 16 шт., стулья - 32

Макеты: Водяная система дизеля, Масляная система дизеля, Топливная система дизеля

Стенды: Вертикальная передача дизеля Д100, Масляный насос дизеля Д 100,

Топливный фильтр дизеля Д100, Устройство дизеля 2Д100, Устройство КШМ

дизеля Д100, Устройство КШМ дизеля Д40, Устройство дизеля Д49,

Устройство топливного насоса высокого давления

Натурные образцы: Вентилятор охлаждения ТЭД тепловоза, Водяной насос

дизеля Д 100, Гидромуфта дизеля Д 100, Дизель СМД – 64, Дизель-

генераторная установка, Крышка двухтактного ДВС, Редуктор дизеля Д 100,

Система автоматического отключения дизеля, Система автоматического

регулирования температуры воды и масла дизеля (САРТ), Турбокомпрессор дизеля Д 100

Оборудование учебного кабинета «Технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения»:

- *специализированная учебная мебель*: Комплект учебной мебели (стол + 2

стула) – 15 шт.; стол одностумбовый СР08 – 1 шт.; доска аудиторная 3-х

элементная ДН-32ф – 1 шт.;

- *технические средства обучения*: интерактивная доска с мультимедиа проектором – 1 шт.; ПЭВМ 1 шт.;

- *учебно-наглядные пособия*:

Детали СА-3; Пружинно-фрикционный поглощающий аппарат Ш-1ТМ;

Буксовый узел грузового вагона с вырезом $\frac{1}{4}$. Гидравлический гаситель

колебаний; Фрикционный гаситель колебаний; Карданная передача ЧС; Тифон с вырезом $\frac{1}{4}$; Привод стеклоочистителя; Пневматические схемы.
Макеты: Тележки электровоза ВЛ-8, ЧС-2; КМБ электровоза ВЛ-11; Колесная пара электровоза ЧС-7; Колесная пара грузового вагона, тепловоза 2ТЭ10М. Шкворень 2ТЭ10М. Пассажирская станция; Насыпь земляного полотна; Выемка земляного полотна; Сигнальные знаки; Буксовый узел ВЛ-11.
Стенды: Механические части ПС; Ходовые части ПС; Детали пневматических цепей; Переезд; Траверсное подвешивание; Маневровый светофор; Конструкция буксы; Противопожарные средства; Схема установки порошкового пожаротушения; Поездные сигналы; Поездная документация; Сигнальные знаки и указатели; Сигналы ограждения; Ручные сигналы.
Шаблоны: Набор для измерения колесных пар; Набор для измерения автосцепного устройства.

Комплект плакатов по разделам – 20 шт.

Электронные учебные демонстрационные пособия, используемые в учебном процессе: «Устройство тепловоза 2ТЭ116». «ВПУ и ГВП». «Тележка 18-100 и автосцепное устройство». «Классификация электровозов». «Механическая часть электровозов». «Порядок входа в высоковольтную камеру». «Производство ж.д. колесных пар». «Расположение оборудования электровоза ВЛ10у». «Устройство рамы тележки электровоза ВЛ10». «Колесная пара электровозов ВЛ». «Конструкция и ремонт автосцепки типа СА-3». «Общая конструкция и расположение оборудования тепловозов локомотивного депо станции Курск».

«Локомотивных систем безопасности»

Оборудование учебного кабинета «Локомотивных устройств безопасности»
-специализированная учебная мебель: ученические столы - 15 шт., стулья - 30 шт.,, классная доска - маркерная - 1 шт.,
- технические средства обучения: Экран ScreenMedia Economi 114*153 MW настенный, компьютерный тренажерный комплекс тепловоза серии 2ТЭ10М с применением видеосистем для обучения локомотивных бригад, оборудование электротехническое и запчасти к нему, проектор, компьютерный тренажерный комплекс электровоза серии ВЛ-11М с применением видеосистем для обучения локомотивных бригад, система автоматического управления тормозами поезда САУТ - дополнительное оборудование к компьютеризированному тренажерному комплексу тепловоза 2ТЭ10М.
- учебно-наглядные пособия: плакаты в карманах настенные. (9шт), стенд настенный "Локомотивные устройства безопасности", диаграммная лента скоростемера, плакаты учебные (28 штук)

Оборудование лаборатории «Электрических машин и преобразователей подвижного состава»:

- *специализированная учебная мебель*: ученические столы – 16 шт., стулья - 32 шт., шкафы - 2 шт., доска для маркера;

- *технические средства обучения*: персональный компьютер, проектор epson EMP-S3L

- *учебно-наглядные пособия*:

Стенды: конструкция машины постоянного тока; синхронный двигатель; трансформатор; машины постоянного тока; асинхронный двигатель – 2 шт.; трехфазный трансформатор; расположение оборудования на тепловозе 2ТЭ10М; лабораторные стенды «Электрические машины» - 3 шт.;

Модели: трехфазного трансформатора, якоря синхронного двигателя, статора синхронного двигателя.

Альбом плакатов: «Электрические машины».

Оборудование лаборатории «Электрических аппаратов и цепей подвижного состава»:

специализированная учебная мебель: ученические столы – 19 шт., стулья – 38 шт., шкафы – 2 шт., классная доска – меловая – 1 шт..

- *технические средства обучения*: компьютер – 1 шт..

- *учебно-наглядные пособия*: плакаты 42 шт.,

комплекты электрических схем локомотивов ВЛ-11м, ВЛ-80с, ЧС2К, ВЛ-82М, ЧС-7, 2ТЭ10МК, 2ТЭ116, ТЭП70, ЧМЭЗК,

Стенды: Контролер машиниста электровоза ВЛ22М КМЭ4, Реверсор электровоза ВЛ22М ПР151Д, Групповой переключатель электровоза ВЛ22М ПКГ 305, Быстродействующие выключатели БВП5 электровоза ВЛ11 и 12НС электровоза ЧС2, Пуск дизеля тепловоза, Защитные реле, Электропневматические и электромагнитные контакторы, Реостатный контроллер, Пуск фазорасщепителя электровоза ВЛ-80С, Переключатель вентиляторов ПК021 и дифференциального реле, Контроллер машиниста, Реверсор 18 МР электровоза ЧС2, Пантограф П5 электровоза ВЛ8.

Оборудование лаборатории «Автоматических тормозов подвижного состава»: -

специализированная учебная мебель: ученические столы – 15 шт., стол письменный однотумбовый- 1шт, стулья – 31шт., шкафы - 2 шт., маркерная доска - 1шт.,

- *технические средства обучения*: компьютер - 1 шт.

- *учебно-наглядные пособия*:

Пневматический стенд электровоздухораспределитель 305 000;

Пневматический стенд для испытания крана машиниста усл. №394 и усл.№395;

Пневматический стенд для испытания воздухораспределителя КЕс;

Контроллер машиниста; Пневматический стенд двух проводного ЭПТ локомотива и вагона; Пневматический стенд для испытания воздухораспределителя усл.№483 -000 и испытания авторегулятора режимов торможения усл.№265-А1; Компрессор КТ-6; Компрессор К-2; Тормозной

цилиндр в разрезе; Кран машиниста усл.№394 в разрезе; Вспомогательный кран машиниста усл. №254 в разрезе; Воздухораспределитель усл.№270-005. в разрезе; Электрический стенд деталей Авторежима усл.№265; Электрический стенд компрессора КТ-6; Электрический стенд деталей электровоздухораспределителя усл.№305; Электрический стенд деталей воздухораспределителя усл.№292; Электрический стенд деталей магистральной части воздухораспределителя усл.№270-005; Электрический стенд деталей главной части воздухораспределителя усл. №270-005; Электрический стенд деталей Кран машиниста усл.№394; Электрический стенд деталей электропневматического клапана ЭПК-150; Макет электровоза ,контактной сети , железнодорожного полотна и сигнализации; Электрическая схема пневматического тормозного оборудования тепловоза ЧМЭ 3Т; Схема тормозного оборудования электровоза ЧС2 ,ЧС4; Схема тормозного оборудования электровоза ВЛ11 и тепловозов 2ТЭ116 и 3ТЭ10М; Макет тормозной рычажной передачи; Электрифицированная панель электропневматического клапана автостопа №150И; Электрифицированная панель электровоздухораспределителя усл.№305-000; Электрифицированная панель электропневматического тормоза пассажирского поезда; Электрифицированная панель Автоматического регулятора торможения №265А-1; Электрифицированная панель Регулятора давления ЗРД; Электрифицированная панель Регулятора давления АК-11Б; Схема двухпроводного ЭПТ с дублированным питанием; Стеллаж для хранения плакатов; Электрифицированная панель пассажирского воздухораспределителя усл.№292-001; Электрифицированная панель электропневматического тормоза; Плакатный фонд - 100 шт.

Оборудование лаборатории «Технического обслуживания и ремонта подвижного состава»:

- *специализированная учебная мебель*: ученические столы - 18 шт., стулья - 36 шт., шкаф- 1шт., классная доска - меловая - 1 шт.

- *технические средства обучения*: компьютер - 1 шт., шаблоны для обмера колесных пар.

- *учебно-наглядные пособия*: стенд для проведения ревизии буксового узла, стенд по проведению ревизии буксовых подшипников, стенд для очистки секции холодильника методом пневмо-гидро удара, стенд для проведения обкатки и испытания на производительность ТНВД, стенд типа А-53 для испытания плунжерных пар на плотность, модернизированный стенд типа А106.02 для испытания форсунок, стенд для проведения разборки и сборки ТНВД, стенд для определения размера в ТНВД, стенд для испытания электрических машин методом «Взаимной нагрузки», стенд для испытания электрических машин методом «Непосредственной нагрузки», стенд для ревизии якоря электрических машин, стенд для притирки щеток двухмашинного агрегата, стенд для испытания электромагнитных контакторов, стенд для испытания тепловозных контакторов, стенд для проведения ревизии аккумуляторных батарей, упрощенный тренажер машиниста электровоза ВЛ-80К.

Оборудование мастерских:

1. Слесарных:

- *специализированная учебная мебель*: верстаки - 8 шт., стулья – 17 шт., шкафы - 2 шт., классная доска - меловая - 1 шт.

- *учебно-наглядные пособия*: плакаты, тиски – 13 шт., точильно-шлифовальная машина-1 шт., сверлильный станок-1 шт.

Стенды: виды резьб, изготовление пассатижей и молотка, шабровка, клепка, опиловка, рубка, резка, измерение, разметка; инструменты: зубила-5 шт., молоток-10 шт., ножницы по металлу- 4 шт., ножовки по металлу-10 шт., линейки- 2 шт., напильники-10 шт.

2. Электросварочных:

- *специализированная учебная мебель*: верстаки - 2 шт., столы-12 шт., стулья – 22 шт., шкафы - 4 шт., классная доска - меловая - 1 шт., 4 сварочных поста

- *учебно-наглядные пособия*: сварочные аппараты – 7 шт., точильно-шлифовальная машина-1 шт., сверлильный станок-1 шт.

Стенды: сварочные швы и соединения, типы электродов, шкаф СИЗ; инструменты: маски сварочные-10 шт.

3. Электромонтажных:

- *специализированная учебная мебель*: верстаки - 1 шт., столы – 12шт, стулья – 24 шт., рабочие столы - 5 шт., классная доска - меловая - 1 шт.

- *учебно-наглядные пособия*: плакаты, тиски – 2 шт., точильно-шлифовальная машина-1шт..стуло поворотное – 1шт.

Стенды: Соединительная муфта СС-25, Типы проводов, Скрытая проводка, Открытая проводка, Разделка кабеля, Проводка в коробах и трубах, Пускорегулирующая и защитная аппаратура, Распределительный щит напольного типа, Шкаф «Средства индивидуальной защиты»

инструменты: паяльники-5 шт., отвертки-10 шт., плоскогубцы-3 шт., круглогубцы-2 шт., штангенциркуль-5 шт., линейки-2 шт., кусачки-6 шт., мультиметр – 3шт, стамески -5шт.

4. Механообрабатывающих:

- *специализированная учебная мебель*: верстаки – 1 шт., стулья – 16 шт., классная доска – меловая – 1 шт.

- *учебно-наглядные пособия*: точильно-шлифовальная машина-1 шт., сверлильный станок-2 шт., токарные станки -11 шт., фрезерный станок -1 шт.

Стенды: резцы, резьбы, измерения, фасонные поверхности, цилиндрические поверхности, конические поверхности.

инструмент: сверла-20 шт., резцы-20 шт., метчики-20 шт., плашки-20 шт., ключи гаечные-7 шт.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература

1. Маторин В.В. Автоматические тормоза специального подвижного состава: учеб. пособие. - М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017.-106 с.
2. Дайлидко А.А. Электрические машины ЭПС: учеб. пособие.- М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017.-245с
3. Белозеров И.Н. Балаев А.А. Электрическое Оборудование тепловоза и дизель-поездов: учеб. пособие. - М.: ФГБУДПО,2017.-72с
4. Дайлидко А.А. Электрические машины тепловозов и дизель- поездов: Учеб. пособие.- ФГБУДПО .,2017-242с
5. Мукушев Т.Ш. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава. (тепловозы и дизель-поезда), - М.: ФГБОУ «УМЦЖТ» 2019-240с
6. Правила технической эксплуатации железных дорог РФ. Утверждены Приказом Министерства России от20.06.2022 №250 «УралЮрИздат»,2022 - 528с.
7. Дайлидко А.А.Конструкция тепловозов, дизель-поездов и рельсовых автобусов. М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018.-455с.
8. Соломатин А.В. Электрическое оборудование подвижного состава железных дорог. М.: ФГБОУ, 2021. -216с.

Дополнительная учебная литература

1. Жуков В.И., Стручалин В.Г. Безопасность работников и населения в зоне движения поездов. ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. – 311с.
2. Е.Г. Леоненко Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения: учеб. пособие.-М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017.-222с.

Интернет- ресурс

1. Мукушев, Т.Ш. Электрические машины электровозов ВЛ10, ВЛ10у, ВЛ10к, ВЛ11. Конструкция и ремонт [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.Ш. Мукушев, С.А. Писаренко. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2017. — 126 с. — Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/37/2476/> .— Загл. с экрана.
2. Маторин, В.В. Автоматические тормоза специального подвижного состава: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2017. — 106 с. — Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/34/2528/> — Загл. с экрана.

3. Лапицкий, В.Н. Основы технического обслуживания и ремонта тепловозов и дизель-поездов: учеб. пособие: в 7 ч. Ч. 1. Принципы технологии ремонта тягового подвижного состава. Понятие о надежности [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2017. — 170 с. — Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/37/2470/>. — Загл. с экрана.
4. К. В. Кузнецов, С. А. Пильник. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 208 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL : <http://umczdt.ru/books/962/260716/> . — Режим доступа : для авториз. пользователей.
5. Заболотский С.А., Лысов Н.В., Ширяев А.В. Организация скоростного и высокоскоростного движения на железных дорогах Российской Федерации: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 92 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/1202/227908/>
6. Елистратов А.В. Тормозные системы подвижного состава железных дорог : учебное пособие — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-907206-61-8. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1200/251711/>.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении дисциплин: «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА», «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА», «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА», «ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА», «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ», «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ», «ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ», «ОХРАНА ТРУДА», «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»..

Учебная практика (*производственная практика (по профилю специальности)*) проводится концентрированно в учебных мастерских (*СЛЕСАРНЫХ, ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ, ЭЛЕКТРОСВАРОЧНЫХ, МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩИХ*).

Результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по профессиональному модулю учитываются при проведении экзамена квалификационного.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация рабочей программы профессионального модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Преподаватели, отвечающие за освоение студентами профессионального цикла, имеют опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и проходят стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

4.5. Выполнение требований ФГОС в части использования активных

и интерактивных форм обучения

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема 1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЯГОВОМ ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ в форме моделирование производственных процессов и ситуаций, просмотр и обсуждение учебных видеофильмов.

Тема 1.2. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ в форме групповая дискуссия, лекция – консультация, моделирование производственных процессов и ситуаций, обсуждение в группах, просмотр и обсуждение учебных видеофильмов, семинар.

Тема 1.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ в форме тренинг, информационно-проблемная лекция, лекция – консультация групповая дискуссия, просмотр и обсуждение учебных видеофильмов, семинар.

Тема 1.4. АВТОМАТИЧЕСКИЕ ТОРМОЗА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА в форме групповая дискуссия, моделирование производственных процессов и ситуаций, информационно-проблемная лекция, кейс-метод, тренинг, семинар, лекция – консультация.

Тема 1.5. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ в форме групповая дискуссия, информационно-проблемная лекция, тренинг, лекция – консультация, моделирование производственных процессов и ситуаций.

Тема 1.6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПС в форме тренинг, лекция – консультация, групповая дискуссия, моделирование производственных процессов и ситуаций, обсуждение в группах.

Тема 1.7. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ в форме групповая дискуссия, информационно-проблемная лекция, тренинг, лекция – консультация, моделирование производственных процессов и ситуаций.

Тема 1.8. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ в форме групповая дискуссия, лекция – консультация, моделирование производственных процессов и ситуаций, обсуждение в группах, просмотр и обсуждение учебных видеофильмов, семинар.

Тема 1.9. ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА в форме моделирование производственных процессов и ситуаций, просмотр и обсуждение учебных видеофильмов.

Тема 2.1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ в форме обсуждение в группах, просмотр и обсуждение учебных видеофильмов, лекция – консультация, лекция – провокация, групповая дискуссия, семинар, информационно-проблемная лекция, кейс-метод.

Тема 2.2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ в форме обсуждение в группах, просмотр и обсуждение учебных видеофильмов, лекция – консультация, лекция – провокация, групповая дискуссия, семинар, информационно-проблемная лекция, кейс-метод.

Тема 2.3. ПОЕЗДНАЯ РАДИОСВЯЗЬ И РЕГЛАМЕНТ ПЕРЕГОВОРОВ в форме лекция – консультация, групповая дискуссия.

Тема 2.4. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ЭПС в форме лекция – консультация, групповая дискуссия.

Тема 2.5. ОСНОВЫ ЛОКОМОТИВНОЙ ТЯГИ в форме групповая дискуссия, информационно-проблемная лекция, лекция – консультация

Тема 2.6. ЛОКОМОТИВНЫЕ УСТРОЙСТВА БЕЗОПАСНОСТИ в форме тренинг, моделирование производственных процессов и ситуаций, обсуждение в группах.

4.6. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения

Рабочая программа предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения следующих практических занятий:

Тема 1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЯГОВОМ ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ

Практическое занятие №1

СРАВНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА (ЭПС): ЭЛЕКТРОВОЗЫ И ЭЛЕКТРОПОЕЗДА.

Практическое занятие №2

СРАВНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА (ТПС): ТЕПЛОВАЗЫ И ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА.

Тема 1.2. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Практическое занятие №7

ТЕХНИЧЕСКОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДА НЕИСПРАВНОСТЕЙ УДАРНО-ТЯГОВЫХ ПРИБОРОВ, МЕТОДА РЕМОНТА И УСЛОВИЙ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Тема 1.5. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Практическое занятие №15

ВЫЯВЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ПОВРЕЖДЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Тема 2.1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

Практическое занятие №4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДА И МЕСТА УСТАНОВКИ СВЕТОФОРОВ, ЗНАЧЕНИЯ ПОДАВАЕМЫХ ИМИ СИГНАЛОВ.

Практическое занятие №5

ОГРАЖДЕНИЕ ОПАСНЫХ МЕСТ, МЕСТ ПРЕПЯТСТВИЙ, ПОДВИЖНОГО СОСТАВА.

Практическое занятие №7

ПОДАЧА И ВОСПРИЯТИЕ РУЧНЫХ И ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация знания конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ТПС; - полнота и точность выполнения норм охраны труда; - выполнение ТО узлов, агрегатов и систем ЭПС; - выполнение ремонта деталей и узлов ЭПС; - изложение требований типовых технологических процессов при ремонте деталей, узлов, агрегатов и систем ТПС; - 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 отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям; тестирования по темам МДК; квалификационного экзамена; зачетов по учебной и производственной практике
ПК 1.2. ПРОИЗВОДИТЬ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация знаний конструкции деталей, узлов, агрегатов и систем ТПС; - полнота и точность выполнения норм охраны труда; - выполнение подготовки систем ТПС к работе; - выполнение проверки работоспособности систем ЭПС. 	
ПК 1.3. ОБЕСПЕЧИВАТЬ БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умений управление системами ТПС; - осуществление контроля за работой систем ТПС; - приведение систем ТПС в нерабочее состояние; - выбор оптимального режима управления системами ТПС; - выбор экономичного режима движения поезда; выполнение ТО узлов, агрегатов и систем ТПС; - применение противопожарных средств. 	

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. ПОНИМАТЬ СУЩНОСТЬ И СОЦИАЛЬНУЮ ЗНАЧИМОСТЬ СВОЕЙ БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИИ, ПРОЯВЛЯТЬ К НЕЙ УСТОЙЧИВЫЙ ИНТЕРЕС	- изложение сущности перспективных технических новшеств	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 2. ОРГАНИЗОВЫВАТЬ СОБСТВЕННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, ВЫБИРАТЬ ТИПОВЫЕ МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ, ОЦЕНИВАТЬ ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 3. ПРИНИМАТЬ РЕШЕНИЯ В СТАНДАРТНЫХ И НЕСТАНДАРТНЫХ СИТУАЦИЯХ И НЕСТИ ЗА НИХ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 4. ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ПОИСК И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ, ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО И ЛИЧНОСТНОГО РАЗВИТИЯ	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 5. ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 6. РАБОТАТЬ В КОЛЛЕКТИВЕ И КОМАНДЕ, ЭФФЕКТИВНО ОБЩАТЬСЯ С КОЛЛЕГАМИ, РУКОВОДСТВОМ, ПОТРЕБИТЕЛЯМИ	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 7. БРАТЬ НА СЕБЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА РАБОТУ ЧЛЕНОВ КОМАНДЫ (ПОДЧИНЕННЫХ), ЗА РЕЗУЛЬТАТ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ	- проявление ответственности за работу команды, подчиненных, результат выполнения заданий	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике

<p>ОК 8. САМОСТОЯТЕЛЬНО ОПРЕДЕЛЯТЬ ЗАДАЧИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО И ЛИЧНОСТНОГО РАЗВИТИЯ, ЗАНИМАТЬСЯ САМООБРАЗОВАНИЕМ, ОСОЗНАННО ПЛАНИРОВАТЬ ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ</p>	<p>- планирование обучающимся повышения личного и квалификационного уровня</p>	<p>экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>
<p>ОК 9. ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ В УСЛОВИЯХ ЧАСТОЙ СМЕНЫ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</p>	<p>- проявление интереса к инновациям в профессиональной области</p>	<p>экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>