

Министерство образования Красноярского края
КГБПОУ «Боготольский техникум транспорта»

Согласовано

Начальник Эксплуатационного
локомотивного депо Боготол – структурного
подразделения Красноярской Дирекции тяги
– структурного подразделения
Дирекции тяги – филиала ОАО «РЖД»



А.В. Граматунов

июль 2021 г.

Утверждаю

Директор краевого государственного
бюджетного профессионального
образовательного учреждения
«Боготольский техникум транспорта»



А.Ф. Францевич

июль 2021 г.

Рабочая учебная программа

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

наименование факультатива

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

код и наименование специальности СПО по ППССЗ

на базе основного общего образования с получением

среднего общего и среднего профессионального образования

(уровень, степень образования)

Срок реализации программы: 2 года

Печкуров Александр Васильевич

ФИО преподавателя, составившего рабочую учебную программу

г. Боготол

2021 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.04.2014 г. № 388

Организация-разработчик: Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Боготольский техникум транспорта»

Разработчики:

Печкуров А.В. – преподаватель дисциплин профессионального цикла КГБПОУ «Боготольский техникум транспорта»,

Сакурина О.Н. - методист КГБПОУ «Боготольский техникум транспорта»,

Запрудская И.В. – заместитель директора по учебной работе КГБПОУ «Боготольский техникум транспорта»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНА - ЛЬНОГО МОДУЛЯ	54
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	58

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовой подготовки), входящей в состав укрупненной группы специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава и соответствующих 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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области транспортных средств при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

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*Результаты освоения модуля, определенные обязательной частью программы углубляются за счет объема времени вариативной части с целью формирования дополнительных профессиональных компетенций, связанных с производственными технологиями, предметами и средствами труда и удовлетворения перспективных актуальных запросов региональных работодателей.*

¹ здесь и далее содержание вариативной части программы выделено курсивом

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего - 1756 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - 1504 часов, включая:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 999 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 505 часов;
- учебной и производственной практики - 252 часа.

1.3. Количество часов на освоение вариативной части программы профессионального модуля:

всего - 882 часа, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - 882 часа, включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 588 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 294 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «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.
ОК3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
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.
ОК6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

3. Структура и содержание профессионального модуля

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	В том числе вариативная часть	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса							Практика	
				Обязательная аудиторная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
				Всего, часов	В том числе	в т.ч. лабораторные и практические занятия,	В том числе вариативная часть	в т.ч. курсовых работ (проектов)	Всего, часов	В том числе вариативная часть		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14
ПК 1.1-1.2	ПМ 01.Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава											
	МДК.01.01.Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава)											
	Раздел 1. Техническое обслуживание и ремонт механического оборудования подвижного состава	126	64	76	38	42	38		50	26		
	Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт электрических машин подвижного состава	108	54	61	27	27	27		47	27		
	Раздел 3. Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов и реакторов	44	25	31	18	18	18		13	7		
	Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов	184	129	134	98	98	98		50	31		
	Раздел 5. Техническое обслуживание и ремонт полупроводниковых преобразователей	35	17	25	14	14	14		10	3		
	Раздел 6.Техническое обслуживание и ремонт пневматического оборудования	186	131	116	84	84	84		70	47		
	Раздел 7. Электрические цепи подвижного состава	172	139	112	94	94	94		60	45		
	Раздел 8. Виды и технология диагностики технического состояния узлов и деталей подвижного состава	117	71	90	47	47	47	20	27	24	108	72

	Всего	972	630	645	420	424	420	20	327	210	108	72
	МДК 01.02. Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного состава) и обеспечение безопасности движения поездов											
	Раздел 1. Выполнение работ по эксплуатации тягового подвижного состава и обеспечению безопасности движения	532	252	354	168	228	168	20	178	84		72
	Всего	1504	882	999	588	652	588	40	505	294	108	144
	Учебная практика	108										
	Производственная практика	144										
	ИТОГО	1756										

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ.01)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ.01), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов		Вариативная часть	Уровень освоения	
			Очное отделение	Заочное отделение			
1	2		3	4	5	6	
МДК.01.01.Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (по видам подвижного состава)			972	99	630		
Раздел 1. Техническое обслуживание и ремонт механического оборудования подвижного состава			126		64		
Тема 1.1. Общие принципы работы и система ремонта железнодорожного подвижного состава	Содержание учебного материала		3				
	1.	Виды железнодорожного подвижного состава. Локомотивы, грузовые вагоны, пассажирские вагоны локомотивной тяги, мотор-вагонный подвижной состав. Специальный железнодорожный подвижной состав. Электровозы, эксплуатируемые на железных дорогах России, их технические и экономические характеристики. Основные эксплуатационные требования, предъявляемые к электроподвижному составу (ЭПС). Принципы и условия работы ЭПС, схема преобразования энергии ЭПС, основные системы ЭПС и их назначение. Классификация ЭПС по роду тока и осевой формуле. Основные узлы и аппараты электровозов.	1			2	
	Практическое занятие		2		2		
	1.	Определение конструктивных особенностей узлов и деталей различных серий ПС	1		1		
	2.	Назначение и классификация основных серий ПС	1		1		
Тема 1.2. Конструкция, назначение и взаимодействие основных узлов механического оборудования	Содержание учебного материала		24	5			
	1.	Общие сведения о механическом оборудовании. Виды соединений узлов и деталей. Назначение и взаимодействие узлов механического оборудования. Реализация тяговых и тормозных сил. Размещение электрического и пневматического оборудования. Узлы механического оборудования. Соединение кузовов. Вертикальная, продольная и поперечная связь кузова с тележками. Технические данные тележки.	1				2
	2.	Рама тележки с люлечным подвешиванием. Передача и распределение вертикальной нагрузки между отдельными колесными парами через рессорное подвешивание, восприятие и передача на раму кузова тяговых и тормозных сил, восприятие боковых горизонтальных и вертикальных сил от колесных пар. Связующий и несущий элемент всех узлов тележки. Технология изготовления боковин, концевых брусьев. Способы крепления и назначения кронштейнов, накладок. Технические данные	1	1			2

3.	Рессорное подвешивание и его технические данные. Ступени рессорного подвешивания. Комбинированное рессорное подвешивание. Листовая и пружинная рессоры. Способы соединения элементов рессорного подвешивания. Фабричная стрела. Жесткость пружинной и листовой рессоры. Масса, размеры. Принцип работы подвешивания	1			2
4.	Гидравлические гасители колебаний. Гашение вертикальных колебаний кузова при движении. Поршневой телескопический демпфер двухстороннего действия. Цилиндр, поршень с клапаном, корпус с клапаном. Шток, уплотненный направляющей буксой с сальниковым устройством. Резьбовые, валиковые крепления. Технические данные	1			2
5.	Люлечное подвешивание. Относительная подвижность кузова и тележки. Горизонтальные и вертикальные упоры. Балансир, нижний и верхний шарниры, стержень, съемная шайба, пружина, стакан с фланцем. Крепежные болты, гайка, шпильки, страховочные тросики. Технические данные.	1			2
6.	Буксовый узел. Бесчелюстная двухповодковая. Передача вертикальных нагрузок от подрессоренной части электровоза на колесную пару. Передача тяговых и тормозных сил от колесной пары на раму тележки. Корпус, подшипники, приливы для крепления поводков и листовой рессоры. Горячая посадка колец подшипников. Скользящая посадка наружных колец. Крышки, дистанционные кольца, лабиринтное кольцо и их крепление. Смазка. Параметры узла.	1			2
7.	Назначение и устройство колесной пары. Направление по рельсовому пути, реализация тяговых и тормозных сил, восприятие статических и динамических нагрузок. Ось, бандаж, бандажное кольцо, колесный центр, зубчатое колесо. Технология их изготовления. Порядок сборки колесной пары. Диаграмма контроля за правильностью формирования колесных пар. Знаки и клейма на колесных парах.	1			2
8.	Обыкновенное и полное освидетельствование колесных пар. Дефектоскопия осей. Проверка норм допусков и износов, наличие знаков и клейм. Обточка колесных пар.	1			2
9.	Кузов электровоза и его вспомогательные части. Рама кузова. Боковые стенки, крыша, крышевые люки, задвижные щиты, каркас кузова. Песочницы, путеочистители, кабины управления, прожектор, буферные фонари. Технические данные.	1	1		2
10.	Узел шаровой связи. Передача тяговых и тормозных сил от тележки к кузову. Шаровой шарнир, латунная втулка, корпус, сегментообразные упоры, валики, прессовая посадка. Прокладки. Г-образная трубка. Параметры узла.				2
11.	Тяговое устройство тележек на электровозе ВЛ-85. Тяга, кронштейн концевой балки, кронштейн средней балки рамы тележки, шарнирные подшипники. Технология изготовления и крепления.	1			2
12.	Наклонная тяга крайних и средней тележек. Передача сил тяги и торможения от тележек к кузову. Вилка буферного устройства, головка тяги, крепление валиками с гайками. Страховочный тросик. Буферное устройство кузова. Резиновые шайбы, фланцы, вилка, гайка, регулировочные шайбы.	1			2
13.	Опора средней тележки. Передача динамических и статических нагрузок от кузова на среднюю тележку. Сжатый упругий стержень, сферические шарниры. Нижний и верхний стержни, пружина, регулировочные прокладки, износостойкие втулки.	1			2

	14.	Зубчатая передача. Передача вращающегося момента с вала якоря тягового двигателя на колесную пару. Двухсторонняя, косозубая. Зубчатое колесо, шестерня. Технология изготовления. Химико-термическая обработка, закалка, объемное улучшение. Посадка с натягом, защитный кожух из двух половин, уплотнение из губчатой резины, масляная ванна. Характеристика зубьев. Технические данные.	1			2
	15.	Автосцепка СА-3. Устройство и принцип действия. Взаимодействие частей автосцепки при сцеплении и расцеплении, способы определения надежности сцепления. Причины саморасцепа и нерасцепления автосцепки. Технические данные.	1	1		2
	16.	Поглощающий аппарат. Назначение, устройство и принцип действия. Соединение с автосцепкой, крепление в буферном бресе рамы кузова.	1			2
	17.	Подвешивание тяговых двигателей. Виды подвесок тяговых двигателей и их характеристика. Опорно-осевое подвешивание. Стальная кованая подвеска, резиновые шайбы, стальные диски, плавающий валик, его фиксация в кронштейнах бруса шаровой связи. Технические данные.	1			2
	18.	Редуктор мотор-компрессора. Понижение частоты вращения до требуемой для компрессора. Корпус, валы полумуфт, насадка шестерни и колеса. Подшипники качения. Осевой разбег и его регулировка. Герметичность подшипниковых узлов. Заправка смазкой. Технические данные.	1			2
	19.	Противоразгрузочное устройство. Частичное выравнивание нагрузок колесных пар. Устройство, принцип действия и технические данные.	1			2
	20.	Тормозная рычажная передача. Форсунка песочницы. Передача усилий от тормозных цилиндров или от привода ручного тормоза к тормозным колодкам. Тормозные цилиндры. Балансиры, подвески, тяги, планки, поперечины, башмаки, колодки. Способы монтажа передачи. Технические данные. Дозированная подача песка. Устройство, принцип действия и регулировка подачи песка.	1	1		2
	Лабораторные работы		4	1		
	1.	Проверка размеров рамы тележки.	1	1		
	2.	Проверка фабричной стрелы и жесткости пружинной и листовой рессор.	1			
	3.	Проверка состояния бандажа колесной пары.	1			
	4.	Проверка состояния деталей автосцепки СА-3.	1			
Тема 1.3. Виды технического обслуживания и ремонта электровозов	Содержание учебного материала		3	1		
	1.	Техническое обслуживание ТО-1. Техническое обслуживание ТО-2. Объемы работ, выполняемых локомотивной бригадой при сдаче электровоза. Сущность технического обслуживания ТО-2, его периодичность. Перечень технической документации. Оснащение ПТОЛ инструментами, приспособлениями, деталями, материалами. Время проведения ТО-2.	1			2
	2.	Текущий ремонт ТР-1, ТР-2, ТР-3. Специализированные стойла. Периодичность проведения ремонта. Чередование циклов ремонта. Общие сведения об объемах ремонта. Межремонтные пробеги электровозов, специализированные стойла. Техническое оснащение и требования к выполнению технологий ремонта. Общие сведения об объемах ремонта при ТР-2. Специализированные стойла. Межремонтные пробеги электровозов.	1	1		2

		Объемы работ при ТР-3. Методы организации ремонта. Индивидуальный метод (возвращение отремонтированных узлов, деталей); агрегатный метод (установка заранее отремонтированного оборудования). Стационарная форма, поточная форма.				
	3.	Механизация и автоматизация ремонтных работ. Частичная и комплексная механизация. Сущность автоматизации ремонтных работ.	1			2
Тема 1.4. Технические условия на регулировку и испытание узлов механического оборудования	Содержание учебного материала		46	10		
	1.	Техническое обслуживание механического оборудования ТО-2. Осмотр узлов механического оборудования. Проверка правильности установки и состояния деталей, страховочных устройств, затяжка и стопорение болтов, гаек, наличие шайб и шплинтов, проверка отсутствия течи смазки. Осмотр и проверка тормозной рычажной передачи	1			2
	2.	Подъем кузова электровоза. Ремонт кузова электровоза. Разъединение межкузовых кабелей и проводов, расцепление секций, разъединение электрических, механических и воздушных соединений между тележками и кузовом. Подъем кузова домкратами. Выкатка тележек. Нагрузки, действующие на кузов. Износы и повреждения элементов кузова. Осмотр кузова. Нормы допусков и износов. Ремонт металлических частей кузовов. Ремонт частей из дерева и полимерных материалов. Окраска кузовов	1	1		2
	3.	Ремонт рам тележек. Ремонт рессорного подвешивания. Износы и повреждения рам тележек. Осмотр рам. Состояние боковин и концевых брусьев, кронштейнов, сварных и болтовых соединений. Проверка посадок и износа втулок, прогиба боковин, толщины накладок под ролик противоразгрузочного устройства. Нормы допусков и износов. Методы устранения выявленных дефектов. Разборка рессорного подвешивания. Определение неисправностей рессорного подвешивания. Смена листовых и пружинных рессор. Нормы допусков и износов деталей рессорного подвешивания. Регулировка рессорного подвешивания. Инструменты и приспособления при ремонте рессорного подвешивания.	1	1		2
	4.	Ремонт роликовых букс. Ремонт люлечного подвешивания. Разборка буксового узла. Виды и сроки производства ревизии роликовых букс. Смазка, применяемая для роликовых букс. Характерные неисправности роликовых и способы их устранения. Нормы допусков и износов. Инструменты и приспособления при ремонте роликовых букс. Разборка люлечного подвешивания. Осмотр деталей. Характерные неисправности и их признаки. Нормы допусков и износов. Устранение выявленных дефектов. Инструменты и приспособления при ремонте люлечного подвешивания	1	1		2
	5.	Ремонт автосцепки СА-3. Износы и повреждения деталей автосцепки и поглощающего аппарата. Ревизия автосцепки и браковочные признаки. Нормы допусков и износов. Инструменты и приспособления при ремонте автосцепки	1	1		2
	6.	Ремонт поглощающего аппарата. Ремонт колесных пар. Проверка состояния упорной плиты, нажимного конуса и нажимной шайбы. Нормы допусков и износов. Инструменты и приспособления при ревизии и ремонте поглощающего аппарата. Осмотр и выявление неисправностей колесных пар. Виды осмотра и ремонта колесных пар. Текущий осмотр и порядок его производства.	1	1		2

	Нормы допусков и износов. Инструменты и приспособления при ремонте колесных пар.				
7.	Ремонт подвешивания тягового двигателя. Разборка подвешивания тягового двигателя. Осмотр деталей подвешивания. Характерные неисправности и способы их устранения. Нормы допусков и износов. Инструменты и приспособления при ремонте подвешивания тягового двигателя.	1			2
8.	Ремонт гидравлических гасителей. Последовательность разборки гидравлических гасителей. Замена сальников. Промывка деталей гидрогасителей. Осмотр и выявление дефектов. Нормы допусков и износов. Замена изношенных деталей. Заправка маслом. Прокачка и испытание на стенде. Инструменты и приспособления при ремонте гидравлических гасителей.	1			2
9.	Ремонт противоразгрузочного устройства и тормозной рычажной передачи. Проверка состояния ролика, рычага, валиков и втулок. Замер контролируемых размеров. Проверка плотности цилиндра. Ревизия цилиндра согласно нормам по ремонту и испытанию тормозного оборудования. Технология разборки и сборки тормозной рычажной передачи. Установка планок в соответствии с диаметром колеса. Положение колодок. Проверка плотности тормозных цилиндров. Регулировка выходов штоков тормозных цилиндров.	1			2
10.	Ремонт редуктора компрессора. Ревизия зубчатой передачи. Проверка течи масла по разьему корпусов и полумуфтам. Осмотр деталей на отсутствие износов и дефектов. Проверка бокового зазора между поверхностями зубьев шестерни и колеса, осевого разбега полумуфт, контактного пятна в зацеплении. Осмотр зубчатых колес и шестерен. Выявление трещин, отколов, предельного износа зубьев, ослабления шестерен на валу. Замер радиального зазора, свисания шестерни относительно колеса, зазора между стенкой кожуха и шестерней. Нормы допусков и износов. Инструменты и приспособления при ремонте и ревизии зубчатой передачи.	1	1		2
Практические занятия		18	1	18	
1.	<i>Осмотр рам тележек, выявление неисправностей и способов их устранения.</i>	2		2	
2.	<i>Осмотр буксового узла, выявление неисправностей и определение способов их устранения.</i>	2		2	
3.	<i>Осмотр рессорного подвешивания, выявление неисправностей и определение способов их устранения.</i>	2		2	
4.	<i>Осмотр колесной пары, выявление неисправностей и определение способов их устранения.</i>	2		2	
5.	<i>Осмотр автосцепного устройства, выявление неисправностей и определение способов устранения.</i>	2		2	
6.	<i>Осмотр тормозной рычажной передачи, выявление неисправностей и способов их устранения.</i>	2		2	
7.	<i>Осмотр фрикционного аппарата, выявление неисправностей и способов их устранения.</i>	2		2	
8.	<i>Осмотр люлочного подвешивания, выявление неисправностей и определение способов их устранения.</i>	2	1	2	
9.	<i>Осмотр противоразгрузочного устройства, выявление неисправностей и определение способов их устранения.</i>	2		2	

	Лабораторные работы	18	3	18	
1.	Проверка технического состояния рамы тележки.	2		2	
2.	Проверка зубчатой передачи.	2		2	
3.	Проверка технического состояния буксового узла.	2	1	2	
4.	Проверка технического состояния люлечного подвешивания.	2	1	2	
5.	Проверка технического состояния колесной пары.	2		2	
6.	Проверка технического состояния подвешивания тяговых двигателе й.	2		2	
7.	Проверка технического состояния гидравлических гасителей.	2		2	
8.	Проверка тормозной рычажной передачи.	2	1	2	
9.	Проверка редуктора компрессора.	2		2	
Самостоятельная работа при изучении раздела «Техническое обслуживание и ремонт механического оборудования подвижного состава»		50		26	
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) (24 часов)					
2. Подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите (2 часа)					
3. Конспектирование по теме: «Технология изготовления рамы тележки» (1 час)					
4. Составление схемы взаимодействия деталей рессорного подвешивания при смягчении ударов от неровностей пути (1 час)					
5. Подготовка презентации по теме: «Опоры кузова электровоза» (1 час)					
6. Составление схемы «Взаимодействие узлов и деталей люлечного подвешивания, рамы тележки, рессорного подвешивания и буксового узла при передаче веса электровоза на головки рельсов» (1 час)					
7. Подготовка презентации «Изготовление колесных пар» (1 час)					
8. Составление схемы «Взаимодействие узлов и деталей механического оборудования при передаче тяговых и тормозных усилий» (1 час)					
9. Составление схемы «Взаимодействие узлов и деталей механического оборудования при передаче веса электровоза на головки рельсов» (1 час)					
10. Составление схемы «Взаимодействие узлов и деталей поглощающего аппарата при смягчении ударов при набегании, оттяжке вагонов и маневровой работе» (1 час)					
11. Составление схемы «Передача усилий от тормозного цилиндра до тормозной колодки» (1 час)					
12. Подготовка таблицы «Межремонтные пробеги локомотивов. Время простоя локомотивов в ремонте» (1 час)					
13. Исследование технологической карты «Подъем кузова электровоза» (1 час)					
14. Исследование технологической карты «Ремонт кузова электровоза» (1 час)					
15. Заполнение таблицы: «Перечень проверок технического состояния рамы тележки» (1 час)					
16. Заполнение таблицы: «Перечень проверок технического состояния рессорного подвешивания» (1час)					
17. Заполнение таблицы: «Перечень проверок технического состояния буксового узла» (1 час)					
18. Заполнение таблицы: «Перечень проверок технического состояния люлечного подвешивания» (1час)					
19. Исследование технологической карты «Ремонт автосцепки СА-3» (1 час)					
20. Исследование технологической карты «Ремонт поглощающего аппарата»(1 час)					
21. Заполнение таблицы: «Перечень проверок технического состояния колесной пары» (1 час)					
22. Заполнение таблицы: «Перечень проверок технического состояния подвешивания тяговых двигателей» (1 час)					

23. Заполнение таблицы: «Перечень проверок технического состояния гидравлических гасителей» (1 час)					
24. Заполнение таблицы: «Перечень проверок тормозной рычажной передачи»(1час)					
25. Заполнение таблицы «Перечень проверок редуктора компрессора» (1час)					
26. Заполнение таблицы: «Перечень проверок зубчатой передачи»(1 час)					
Раздел 2.		108		54	
Техническое обслуживание и ремонт электрических машин подвижного состава					
Тема 2.1. Конструкция, назначение и взаимодействие основных узлов тяговых электродвигателей	Содержание учебного материала	29	3		
	1. Назначение и принцип действия тяговых электродвигателей. Технические данные тяговых электродвигателей. Преобразование электрической энергии в механическую. Преобразование механической энергии в электрическую. Способы возбуждения. Технические данные тяговых двигателей.	1	1		2
	2. Остов, главные полюса тягового двигателя. Назначение, устройство и технология изготовления остова тягового двигателя. Назначение, устройство, схема соединения и монтаж главных полюсов. Виды соединений узлов полюса.	1			2
	3. Подшипниковые щиты. Назначение, устройство, технология изготовления и монтаж подшипниковых щитов. Виды соединений узлов и деталей щитов.	1			2
	4. Якорь тягового электродвигателя. Назначение, устройство и сборка якоря тягового электродвигателя. Виды соединений узлов и деталей якоря.	1			2
	5. Траверса и щеточный аппарат. Назначение и устройство траверсы и щеточного аппарата, их монтаж. Установка щеток в нейтральное положение. Нажатие щеток. Виды соединений деталей щеточного аппарата.	1	1		2
	6. Физическая сущность реакции якоря. Искажение основного магнитного поля полем якоря. Вредное влияние реакции якоря. Способы устранения реакции якоря.	1			2
	7. Физическая сущность коммутации. Процесс изменения направления тока в секции обмотки якоря при переходе из одной параллельной ветви в другую. Классы коммутации. Степени искрения. Способы улучшения условий коммутации.	1			2
	8. Добавочные полюса. Назначение и устройство добавочных полюсов. Монтаж полюсов. Виды соединений узлов полюса. Схема соединения обмоток.	1			2
	9. Компенсационная обмотка. Назначение и устройство компенсационной обмотки. Монтаж обмотки. Схема соединения.	1			2
	10. Моторно-осевой подшипник. Назначение, устройство, принцип действия и монтаж моторно-осевого подшипника. Виды соединений деталей подшипника.	1			2
	11. Схема соединения обмоток тягового электродвигателя. Тяговый и рекуперативный режимы.	1			2
	12. Способы регулирования частоты вращения якоря. Изменение напряжения на двигателе. Ослабление магнитного поля главных полюсов.	1			2
	13. Особенности обслуживания тяговых электродвигателей в зимнее время. Предупреждение образования инея. Продувание двигателей вентилирующим воздухом. Исключение попадания снега.	1	1		2
	14. Конструктивные особенности тягового двигателя НБ-514. Число пазов, размеры проводников, параметры катушек якоря, главных, добавочных полюсов и	1			2

	компенсационной обмотки.				
	Практические занятия		12		12
	1.	Разборка и сборка подшипниковых щитов	1		1
	2.	Установка щеток в щеткодержателях.	1		1
	3.	Регулировка нажатия на щетки.	1		1
	4.	Исследование конструкции траверсы	1		1
	5.	Исследование конструкции остова тягового двигателя	1		1
	6.	Исследование конструкции главного полюса	1		1
	7.	Исследование конструкции якоря	1		1
	8.	Разборка и сборка щеточных аппаратов	1		1
	9.	Установка щеток в нейтральном положении на тяговом двигателе	1		1
	10.	Исследование конструкции добавочного полюса	1		1
	11.	Исследование конструкции компенсационной обмотки	1		1
	12.	Исследование конструкции моторно-осевого подшипника	1		1
	Лабораторные работы		3		3
	1.	Испытание двигателя с последовательным возбуждением	1		1
	2.	Испытание генератора с независимым возбуждением	1		1
	3.	Определение и регулировка нажатия щеток на коллектор тягового двигателя	1		1
Тема 2.2. Конструкция, назначение и взаимодействие основных узлов вспомогательных машин	Содержание учебного материала		15	3	
	1.	Общие сведения о вспомогательных машинах. Понятие электрического привода. Понятие агрегата. Назначение вспомогательных машин. Расположение на электровозе.	1		2
	2.	Асинхронные двигатели. Назначение и устройство двигателя АЭ-92-402. Способы соединения обмоток статора. Технические данные. Назначение и устройство двигателя АНЭ225ЛУХЛ2. Способы соединения обмоток статора. Технические данные. Монтаж на электровозе. Приводимые в работу агрегаты.	1	1	2
	3.	Расцепитель фаз НБ-455 А. Назначение, устройство расцепителя фаз. Электрическая схема соединения обмоток статора. Получение трехфазного тока с помощью расцепителя фаз.	1	1	2
	4.	Способы пуска однофазных двигателей. Пуск с включением резистора. Пуск с предварительным раскручиванием.	1		2
	5.	Электронасос 4 ТТ-63/10. Назначение, устройство и принцип работы электронасоса.	1		2
	6.	Двигатели постоянного тока. Назначение и устройство двигателя ДМК- 1/50. Назначение и устройство двигателя П-11М. Назначение и устройство двигателя ДВ-75УХЛЗ.	1	1	2
	7.	Синхронный генератор ОС5-51. Назначение и устройство генератора ОС5-51.	1		2
	8.	Тахогенератор ТГС-12Э-У1. Назначение и устройство тахогенератора ТГС-12Э-У1.	1		2
	Практические занятия		5		5
	1.	Исследование узлов асинхронного двигателя АЭ-92-402, АНЭ-225L	1		1
	2.	Исследование узлов расцепителя фаз НБ-455А	1		1
	3.	Исследование узлов электронасоса 4ТТ-63/10	1		1
	4.	Исследование узлов двигателей ДМК-1/50	1		1

	5.	Исследование узлов двигателя П-11М	1		1	
	Лабораторные работы		2		2	
	1.	Пуск асинхронного двигателя	1		1	
	2.	Пуск расцепителя фаз	1		1	
Тема 2.3. Технические условия на регулировку и испытание электрических машин	Содержание учебного материала		17	3		
	1.	Техническое обслуживание тяговых двигателей. Очистка коллекторных крышек, проверка их исправности и надежности крепления. Осмотр коллектора, щеткодержателей, щеток, пальцев, межкатушечных соединений, выводных кабелей, бандажей якоря, изоляции шин и катушек. Замена щеток со сколами и при предельном износе, устранение следов перекрытия по коллектору, пыли на изоляторах, конусе коллектора.	1	1		2
	2.	Техническое обслуживание асинхронных электродвигателей, расцепителей фаз. Внешний осмотр вспомогательных машин, проверка нагрева станин и подшипниковых щитов, крепление вспомогательных машин и заземления. Проверка отсутствия течи смазки. Проверка работы машин	1			2
	3.	Разборка колесно-моторного блока. Технология разборки колесно-моторного блока	1			2
	4.	Разборка и ремонт тягового электродвигателя. Технология разборки тяговых электродвигателей. Износы и повреждения остова. Нормы допусков и износов. Технология ремонта остова тягового электродвигателя. Сборка тягового электродвигателя и предварительное испытание. Контрольные испытания тяговых электродвигателей	1	1		2
	5.	Ремонт подшипниковых щитов. Ремонт якоря. Износы и повреждения подшипниковых щитов. Нормы допусков и износов. Технология ремонта подшипниковых щитов. Износы и повреждения якоря. Нормы допусков и износов. Технология ремонта якоря тягового электродвигателя	1			2
	6.	Ремонт траверсы и щеточного аппарата. Износы и повреждения траверсы и щеточного аппарата. Нормы допусков и износов. Технология ремонта траверсы и щеточного аппарата	1			2
	7.	Ремонт моторно-осевого подшипника. Износы и повреждения подшипника. Нормы допусков и износов. Технология ремонта моторно-осевого подшипника	1			2
	8.	Ремонт асинхронных двигателей. Износы и повреждения узлов АЭ-92-402. нормы допусков и износов. Технология ремонта асинхронных двигателей	1			2
	9.	Ремонт электронасоса. Износы и повреждения узлов 4ТТ-63/10. Нормы допусков и износов. Технология ремонта электронасоса 4ТТ-63/10	1			2
	10.	Ремонт двигателя П-11М. Износы и повреждения узлов П-11М. Нормы допусков и износов. Технология ремонта двигателя П-11М	1			2
	11.	Ремонт тахогенератора. Износы и повреждения узлов тахогенератора. Нормы допусков и износов. Технология ремонта тахогенератора ТГС-12Э-У1	1			2
	12.	Требования охраны труда при ремонте электрических машин. Состояние инструментов и принадлежностей, проверка сопротивления изоляции, подъемно-транспортные механизмы, индивидуальные средства защиты	1	1		2
	Лабораторные работы		5		5	

	1.	Перечень проверок технического состояния колесно-моторного блока	1		1	
	2.	Нормы допусков и износов остова	1		1	
	3.	Нормы допусков и износов подшипниковых щитов тягового двигателя	1		1	
	4.	Нормы допусков и износов щеточного аппарата двигателя	1		1	
	5.	Исследование технологической карты «Диагностика тяговых двигателей на испытательной станции»	1		1	
Самостоятельная работа по разделу «Техническое обслуживание и ремонт электрических машин подвижного состава»			47		27	
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий) (20 часов).						
2. Подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите (5 часов).						
3. Выполнение чертежа схемы параллельных ветвей простой петлевой обмотки (1 час)						
4. Графическое изображение реакции якоря, ее влияние на работу машин постоянного тока. (1 час)						
5. Подготовка таблицы «Степени искрения на коллекторе тяговых двигателей» (1 час)						
6. Подготовка таблицы «Характеристики, определяющие коммутацию и условия работы тяговых двигателей» (1 час)						
7. Выполнение чертежа схемы соединения обмоток якоря, добавочных полюсов и компенсационной обмотки (1 час)						
8. Подготовка презентации «Особенности обслуживания тяговых двигателей в зимнее время» (1 час)						
9. Подготовка презентации «Причины нагревания и способы охлаждения электрических машин» (1 час)						
10. Оформление таблицы «Технические данные тягового двигателя НБ-514» (1 час)						
11. Выполнение чертежа схемы включения расцепителя фаз (1 час)						
12. Подготовка презентации «Устранение неисправностей в тяговом двигателе после переброса и кругового огня» (1 час)						
13. Подготовка презентации «Характерные неисправности асинхронных двигателей АЭ-92-402 и методы их устранения» (1 час)						
14. Заполнение таблицы «Перечень проверок технического состояния колесно-моторного блока» (1 час)						
15. Подготовка презентации «Характерные неисправности тягового двигателя и методы их устранения» (1 час)						
16. Заполнение таблицы: «Нормы допусков и износов остова» (1 час)						
17. Заполнение таблицы: «Нормы допусков и износов подшипниковых щитов тягового двигателя» (1 час)						
18. Подготовка презентации «Нормы допусков и износов якоря и коллектора тягового двигателя» (1 час)						
19. Заполнение таблицы: «Нормы допусков и износов щеточного аппарата двигателя» (1 час)						
20. Подготовка презентации «Нормы допусков и износов моторно-осевого подшипника» (1 час)						
21. Подготовка презентации «Характерные неисправности асинхронных двигателей АЭ-92-402» (1 час)						
22. Подготовка презентации «Характерные неисправности электронасоса 4ТТ-63/10» (1 час)						
23. Подготовка презентации «Характерные неисправности двигателя П-11М» (1 час)						
24. Подготовка презентации «Характерные неисправности тахогенератора ТГС-12Э-У1 и методы их устранения» (1 час)						
Раздел 3.			44		25	
Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов и реакторов						
Тема 3.1. Конструкция, назначение и виды соединений основных	Содержание учебного материала		15	2		
	1.	Тяговый трансформатор ОДЦЭ-5000/25АМ-02. Назначение, устройство трансформатора. Размещение и способы крепления обмоток. Технология изготовления бака. Система охлаждения. Технические данные.	1	1		2

узлов трансформаторов и реакторов	2.	Устройство бака и радиаторов тягового трансформатора. 8-гранная форма, две балки-камеры, стальные заглушки, расширитель, отверстие для доливки.	1			2
	3.	Тяговый трансформатор ОНДЦЭ-10000/25. Конструктивные особенности тягового трансформатора. Технические данные.	1			2
	4.	Трансформатор, регулируемый подмагничиванием шунтов ТРПШ-2. Назначение, устройство и принцип работы ТРПШ-2.	1			2
	5.	Схема обмоток трансформатора ТРПШ. Первичная обмотка 74 витка две катушки, вторичная обмотка 37 витков две катушки, четыре катушки управления по 575 витков.	1	1		2
	6.	Устройство трансформатора ТПОФ-25. Назначение, устройство и принцип работы трансформатора ТПОФ-25. Технические данные.	1			2
	7.	Дроссель Д-51, ДП-002. Назначение, устройство и принцип работы дросселя Д-51. конструктивные особенности дросселя ДП-002. Технические данные.	1			2
	Практические занятия		6		6	
	1.	Расположение обмоток тягового трансформатора	2		2	
	2.	Исследование конструкции сглаживающего реактора РС-60, РС-78	2		2	
	3.	Исследование конструкции индуктивного шунта ИШ-95, ИШ-009	2		2	
	Лабораторные работы		2		2	
	1.	Определение КПД трансформатора под нагрузкой, по методу холостого хода и короткого замыкания	2		2	
Тема 3.2. Технические условия на регулировку и испытание трансформаторов и реакторов	Содержание учебного материала		16	2		
	1.	Техническое обслуживание трансформаторов, реакторов и дросселей. Проверка состояния узлов тягового трансформатора. Проверка плотности фланцев вводов. Проверка состояния вводов. Осмотр шин главного ввода. Устранение неисправностей	1	1		2
	2.	Ревизия с выемкой активной части тягового трансформатора. Подготовка к снятию с электровоза. Закорачивание выводов. Снятие емкостного заряда. Выравнивание температуры трансформатора с температурой цеха. Износы и повреждения тягового трансформатора. Технология ревизии.	1	1		2
	3.	Ревизия бака тягового трансформатора и расширительного бака. Износы и повреждения бака тягового трансформатора, расширительного бака, фарфоровых изоляторов и фланцев выводов, системы масляного охлаждения. Технология ремонта	1			2
	4.	Ревизия тягового трансформатора без выемки активной части. Проверка состояния креплений, уровень масла, отсутствие течи, превышение температуры нагрева масла, проверка напора масла в системе охлаждения, состояние шинного монтажа, надежность пайки гибких наконечников. Состояние изоляторов, конусообразных упоров	1			2
	5.	Ремонт сглаживающих реакторов и индуктивных шунтов. Износы и повреждения сглаживающих реакторов и индуктивных шунтов. Технология ремонта	1			2
	6.	Ремонт трансформаторов. Проверка состояния изоляционных поверхностей катушек, магнитопроводов, резьбовых соединений, надежность крепления подводящих проводов и шин. Износы и повреждения. Технология устранения	1			2
	Лабораторные работы		10		10	

	1.	Выполнение чертежа схемы обмоток тягового трансформатора ОДЦЭ-5000/25АМ-02	2		2	
	2.	Выполнение чертежа схемы обмоток тягового трансформатора ОНДЦЭ-10000/25	2		2	
	3.	Выполнение чертежа схемы обмоток ТРПШ	2		2	
	4.	Исследование технологической карты: «Технология ревизии выемной части тягового трансформатора»	2		2	
	5.	Выполнение чертежа схемы включения индуктивных шунтов	2		2	
Самостоятельная работа при изучении раздела «Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов и реакторов»			13		7	
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) (6 час.)						
2. Выполнение чертежа схемы обмоток ТРПШ (1 час)						
3. Подготовка презентации «Принцип работы сглаживающих реакторов» (1 час)						
4. Начертить схему включения индуктивных шунтов (1 час)						
5. Подготовить презентацию «Виды помехоподавляющих устройств» (1 час)						
6. Подготовка презентации «Технология ревизии бака тягового трансформатора и расширительного бака» (1 час)						
7. Подготовка презентации «Изучение потерь мощности при работе трансформаторов» (1 час)						
8. Подготовка презентации «Характерные неисправности реакторов и способы их устранения» (1 час)						
Раздел 4.			184		129	
Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов						
Тема 4.1. Конструкция, назначение и взаимодействие основных узлов электрических аппаратов	Содержание учебного материала		78	10		
	1.	Токоприемник. Назначение, устройство. Технические данные. Принцип работы токоприемников	1	1		2
	2.	Главный выключатель. Назначение и устройство главного выключателя. Технические данные. Монтаж выключателя	1	1		2
	3.	Разрядники. Ограничители перенапряжения. Назначение, устройство и принцип работы разрядников и ограничителей перенапряжений	1			2
	4.	Выключатель быстродействующий. Назначение и устройство выключателя быстродействующего ВБ-021, ВБ-008. Способы соединения узлов и деталей. Технические данные	1			2
	5.	Электропневматические контакторы ПК. Назначение, устройство ПК. Технические данные Принцип работы контакторов ПК	1	1		2
	6.	Переключатель кулачковый двухпозиционный. Назначение, устройство и принцип действия переключателей кулачковых двухпозиционных. Технические данные	1			2
	7.	Разъединители. Переключатели. Назначение и устройство разъединителей РШК-56, РТД-20, РС-15, Р-48, Р-49, Р-88 и переключателей ПВЦ-100, ПО-82, ПН-3, П-1. Технические данные. Порядок их применения	1			2
	8.	Блокировочные переключатели. Назначение, устройство и принцип действия. Технические данные	1			2
	9.	Контроллер машиниста КМЭ-80 и КМ-87. Назначение, устройство и порядок применения контроллера машиниста. Технические данные	1	1		2
	10.	Вентиль защиты ВЗ-57-02. Назначение, устройство и принцип действия вентиля защиты	1			2

	В3-57-02. технические данные				
11.	Электромагнитный вентиль токоприемника ЭВТ-54А. Назначение, устройство и принцип действия вентиля токоприемника ЭВТ-54А	1	1		2
12.	Электромагнитные включающие вентили. Назначение, устройство и принцип действия электромагнитных включающих вентилях. Технические данные	1			2
13.	Электропневматические клапаны унифицированной серии КП-39, КП-41, КП-53, КП-100. Назначение, устройство и принцип действия электропневматических клапанов. Технические данные	1			2
14.	Разгрузочный клапан. Назначение, устройство и принцип действия разгрузочного клапана КР-50, КР-1	1	1		2
15.	Пневматическая блокировка. Назначение, устройство и принцип действия пневматической блокировки ПБ-33-02. Технические данные	1	1		2
16.	Реле промежуточные, времени, заземления. Назначение, устройство и принцип действия. Технические данные	1			2
17.	Реле боксования, перегрузки. Тепловые реле. Назначение, устройство и принцип действия. Технические данные.	1			2
18.	Панель пуска расцепителей фаз. Назначение, устройство и принцип действия ППФР-300	1			2
19.	Предохранители. Назначение и устройство предохранителей. Технические данные	1			2
20.	Аккумуляторная батарея. Блок питания БП-6. Распределительный щит РЩ-34. Назначение, устройство и принцип работы. Технические данные. Порядок применения	1			2
Практические занятия		50	2	50	
1.	Проверка состояния угольных контактных вставок, медных шунтов, пневматического привода, положение полоза и рам токоприемника	2		2	
2.	Проверка состояния контактов главного выключателя, их регулировка.	2		2	
3.	Проверка состояния контактов контрольно-сигнального аппарата главного выключателя.	2		2	
4.	Исследование ограничителей перенапряжения ОПН-25УХЛ, выявление неисправностей и способов их устранения.	2		2	
5.	Исследование конструкции быстродействующего выключателя	2		2	
6.	Регулировка контактного нажатия и тока уставки ВБ-021.	2		2	
7.	Исследование электромагнитных контакторов типа МК-63, выявление неисправностей и способов их устранения.	2		2	
8.	Исследование электромагнитных контакторов типа МК-86, выявление неисправностей и	2		2	

		способов их устранения.				
	9.	Проверка действия и состояния контактов переключателей кулачковых двухпозиционных ПКД. Регулировка контактного нажатия.	2	1	2	
	10.	Проверка состояния разъединителей и переключателей.	2		2	
	11.	Исследование блокировочного переключателя БП.	2		2	
	12.	Исследование контроллера машиниста КМЭ-80, выявление неисправностей и способов их устранения.	2	1	2	
	13.	Проверка состояния электромагнитных вентилях и их испытание.	2		2	
	14.	Проверка состояния контактов электропневматических контакторов ПК, их регулировка.	2		2	
	15.	Испытание пневматических приводов.	2		2	
	16.	Проверка состояния разгрузочного клапана	2		2	
	17.	Исследование реле промежуточных РП.	2		2	
	18.	Проверка и регулировка раствора, провала и зазора у реле времени, реле промежуточных.	2		2	
	19.	Испытание реле времени, выявление неисправностей и способов устранения.	2		2	
	20.	Схема включения реле заземления РЗ-303.	2		2	
	21.	Исследование реле боксования РБ, выявление неисправностей и способов их устранения.	2		2	
	22.	Исследование реле перегрузки РТ-252, 255, 546, выявление неисправностей и способов их устранения.	2		2	
	23.	Исследование тепловых реле ТРТ, выявление неисправностей и способов их устранения.	2		2	
	24.	Проверка предохранителей.	2		2	
	25.	Исследование работы аккумуляторной батареи	2		2	
	Лабораторные работы		8	1	8	
	1.	Проверка сопротивления катушек реле и контакторов. Сравнение с нормируемыми параметрами.	2	1	2	
	2.	Исследование диаграммы работы контроллера машиниста КМЭ-80	2		2	
	3.	Исследование диаграммы работы контроллера машиниста КМ-87	2		2	
	4.	Включение электрических аппаратов и приборов согласно электрическим схемам	2		2	
Тема 4.2. Технические условия на регулировку и испытание электрических аппаратов	Содержание учебного материала		56	3		
	1.	Техническое обслуживание быстродействующих выключателей при ТО-2. Проверка состояния контактов, изоляционных поверхностей, разъёмных контактных соединений и устройств, фиксирующих положение наконечников на выводах. Проверка утечки воздуха. Проверка подвижных частей и четкость переключений. Способы устранения дефектов.	1			2
	2.	Техническое обслуживание электромагнитных реле при ТО-2. Внешний осмотр реле и панелей реле. Проверка отсутствия механических повреждений изоляции. Проверка наличия пломб, наличия защитных кожухов на блокировках реле. Проверка четкости работы подвижных частей, состояния крепежных соединений, надежность контакта наконечников и выводов. Устранение выявленных дефектов	1	1		2
	3.	Техническое обслуживание аккумуляторных батарей при ТО-2. Требования Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту никель-кадмиевых	1			2

		аккумуляторных батарей. Проверка положения тумблера 7Р на РЩ-34, S5 на блоке питания А25.				
4.		Ремонт токоприемников. Износы и повреждения узлов токоприемников. Нормы допусков и износов. Технология ремонта и регулировки токоприемников.	1			2
5.		Ремонт главного выключателя ВОВ-25-4М. Износы и повреждения узлов главного выключателя. Нормы допусков и износов. Технология ремонта и регулировки главного выключателя.	1			2
6.		Ремонт выключателя быстродействующего ВБ-021. Износы и повреждения узлов выключателя быстродействующего ВБ-021. Нормы допусков и износов. Технология ремонта и регулировки выключателя быстродействующего.	1	1		2
7.		Ремонт электропневматических контакторов ПК. Износы и повреждения узлов электропневматических контакторов. Нормы допусков и износов. Технология ремонта контакторов ПК.	1			2
8.		Ремонт электромагнитных контакторов МК-63. Износы и повреждения узлов электромагнитных контакторов. Нормы допусков и износов. Технология ремонта контакторов МК.	1			2
9.		Ремонт электромагнитных контакторов с поворотной контактной системой. Износы и повреждения узлов электромагнитных контакторов. Нормы допусков и износов. Технология ремонта контакторов МК-86.	1			2
10.		Ремонт разъединителей и переключателей. Износы и повреждения узлов разъединителей и переключателей. Нормы допусков и износов. Технология ремонта разъединителей и переключателей.	1			2
11.		Схема включения переключателей и разъединителей ПВЦ-100, РС-15, РШК-56, РТД20	1			2
12.		Ремонт переключателей кулачковых двухпозиционных ПКД-142, ПКД-194. Износы и повреждения узлов переключателей кулачковых двухпозиционных. Нормы допусков и износов. Технология ремонта ПКД.	1			2
13.		Ремонт контроллера машиниста КМЭ-80. Износы и повреждения узлов контроллера машиниста КМЭ-80. Нормы допусков и износов. Технология ремонта КМЭ.	1	1		2
14.		Ремонт электропневматических клапанов и вентиляй Характерные неисправности и способы их устранения. Испытания вентиляй и клапанов.	1			2
15.		Ремонт реле управления. Характерные неисправности реле промежуточных и реле времени. Способы их устранения. Регулировка параметров реле. Нормы допусков и износов. Испытания реле.	1			2
16.		Ремонт аккумуляторных батарей. Методика проверки и разбраковки аккумуляторов в батареях 42КН-125. Меры безопасности при ремонте и техническом обслуживании аккумуляторных батарей	1			2
Практические занятия			28		28	
1.		Проверка состояния токоприемника	2		2	
2		Снятие характеристик при подъеме и опускании токоприемника	2		2	
3.		Испытание контактов главного выключателя, регулировка их нажатия	2		2	

	4.	Испытание контактов контрольно-сигнального аппарата главного выключателя	2		2
	5.	Испытание разъединителей и переключателей. Проверка норм допусков и износов	2		2
	6.	Испытание электропневматических контакторов ПК. Проверка норм допусков и износов	2		2
	7.	Испытание электромагнитных контакторов. Проверка норм допусков и износов	2		2
	8.	Испытание контактов ПКД. Регулировка нажатия.	2		2
	9.	Испытание контактов блокировочных переключателей БП	2		2
	10.	Испытание электромагнитных вентилях	2		2
	11.	Испытание реле времени. Регулировка времени задержки	2		2
	12.	Испытание реле времени, реле промежуточных	2		2
	13.	Регулирование тока уставки реле перегрузки РТ-252, 255, 546	2		2
	14.	Регулирование тока уставки тепловых реле ТРТ	2		2
	Лабораторные работы		12		12
	1.	Выполнение чертежа пневматической схемы включения КР-50	2		2
	2.	Выполнение чертежа пневматической блокировки ПБ-33-02	2		2
	3.	Выполнение чертежа схемы включения РЗ-303	2		2
	4.	Выполнение чертежа схемы включения ППФР-300	2		2
	5.	Исследование технологической карты «Ремонт главного воздушного выключателя ВОВ-25-4М»	2		2
	6.	Исследование технологической карты «Ремонт аккумуляторных батарей»	2		2
	Самостоятельная работа при изучении раздела «Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов»		50		31
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) (19 час)				
	2. Подготовка презентации «Схема взаимодействия узлов и деталей токоприемников» (1 час)				
	3. Подготовка презентации «Виды разрядников и ограничителей напряжения» (1 час)				
	4. Подготовка реферата «Наиболее характерные неисправности электрических аппаратов и причины, вызывающие их появление» (1 час)				
	5. Подготовка реферата «Наиболее характерные неисправности электрических аппаратов и причины, вызывающие их появление» (1 час)				
	6. Заполнение таблицы «Технические данные катушек электромагнитных контакторов» (1 час)				
	7. Заполнение таблицы «Схемные номера контакторов» (1 час)				
	8. Заполнение таблицы «Применение вентилях на электровозе» (1 час)				
	9. Заполнение таблицы «Применение клапанов на электровозе» (1 час)				
	10. Выполнение чертежа пневматической схемы включения КР-50 (1 час)				
	11. Выполнение чертежа пневматической блокировки ПБ-33-02 (1 час)				
	12. Подготовка презентации «Магнитная цепь реле времени и реле промежуточных» (1 час)				
	13. Заполнение таблицы «Токи уставки реле перегрузки на электровозах ВЛ-80Р и ВЛ-85» (1 час)				
	14. Изучение схемы включения теплового реле в цепь МВ-1 (1 час)				
	15. Выполнение чертежа включения ППФР-300 (1 час)				
	16. Заполнение таблицы: «Расположение предохранителей» (1 час)				
	17. Подготовка презентации «Эксплуатация аккумуляторных батарей в зимних условиях» (1 час)				

18. Подготовка презентации «Характерные неисправности выключателя быстродействующего ВБ-021 и методы их устранения» (1 час)					
19. Подготовка презентации «Характерные неисправности реле и методы их устранения» (1 час)					
20. Подготовка презентации «Характерные неисправности аккумуляторных батарей и методы их устранения» (1 час)					
21. Заполнить таблицу «Нормы допусков и износов деталей токоприемника (1 час)					
22. Заполнить таблицу «Нормы допусков и износов Л-13У» (1 час)					
23. Исследование технологической карты «Ремонт главного воздушного выключателя ВОВ-25-4М» (1 час)					
24. Заполнение таблицы «Нормы допусков и износов деталей выключателя ВБ-021» (1 час)					
25. Заполнение таблицы «Нормы допусков и износов деталей контакторов ПК» (1 час)					
26. Заполнение таблицы «Нормы допусков и износов деталей контакторов МК-63» (1 час)					
27. Заполнение таблицы «Нормы допусков и износов деталей контакторов МК-86» (1 час)					
28. Заполнение таблицы «Нормы допусков и износов деталей разъединителей и переключателей» (1 час)					
29. Заполнение таблицы «Нормы допусков и износов деталей переключателей ПҚД-142, ПҚД-194» (1 час)					
30. Заполнение таблицы «Нормы допусков и износов деталей контроллера машиниста» (1 час)					
31. Заполнение таблицы «Нормы допусков и износов деталей вентиля и клапанов» (1 час)					
32. Заполнение таблицы «Нормы допусков и износов деталей реле времени и промежуточных реле» (1 час)					
Раздел 5.		35		17	
Техническое обслуживание и ремонт полупроводниковых преобразователей					
Тема 5.1. Конструкция, назначение и виды соединений основных узлов полупроводниковых преобразователей	Содержание учебного материала	17	2		
	1. Общие положения. Схемы выпрямления переменного тока. Устройство тиристора	1			2
	2. Преобразователь выпрямительно-инверторный ВИП-4000УХЛ2. Назначение, устройство ВИП-4000УХЛ2	1	1		2
	3. Тяговый режим. Режим рекуперативного торможения. Выводы обмоток тягового трансформатора, плечи ВИП, углы запаса и задержки. Генераторный режим, инвертирование постоянного тока, противоток.	1			2
	4. Выпрямительная установка возбуждения ВУВ-001. Назначение, устройство ВУВ-001	1			2
	5. Конструктивные особенности выпрямительно-инверторного преобразователя ВИП2-2200М Технические данные. Число параллельных ветвей и тиристоров в ветвях. Типы тиристоров	1	1		2
	Практические занятия	12		12	
	1. Сборка выпрямителя по мостовой схеме	2		2	
	2. Исследование соединения узлов выпрямительно-инверторного преобразователя	2		2	
	3. Сборка и разборка тиристорного блока	2		2	
	4. Исследование соединения узлов выпрямительной установки возбуждения	2		2	
	5. Сборка выпрямителя по схеме с нулевым выводом	2		2	
	6. Проверка состояния тиристоров	2		2	
Тема 5.2. Технические условия на регулировку и испытание	Содержание учебного материала	8	2		
	1. Техническое обслуживание выпрямительно-инверторного преобразователя ВИП-4000. Объем работ в соответствии с руководством по эксплуатации ИЖРФ 435 612 005 РЭ	1	1		3

полупроводниковых преобразователей	2.	Техническое обслуживание выпрямительной установки возбуждения ВУВ-001 Внешний осмотр, проверка состояния монтажа, исправность предохранителей F1 – F5 и фиксацию движка резистора R5. Устранение неисправностей. Проверка работоспособности при поднятом токоприемнике, контроль тока возбуждения по амперметру	1			3
	3.	Техническое обслуживание блока питания БП-6. Осмотр трансформатора, дросселя, предохранителей, панели выводов, разъемы, регулятора напряжения. Проверка надежности крепления проводов, состояния изоляции. Проверка напряжения на батарее по прибору PV при нажатой кнопке S6. устранение неисправностей, регулировка напряжения	1	1		3
	4.	Условия работы и возможные повреждения выпрямительно-инверторных преобразователей. Сквозной пробой плеч ВИП, одиночный пробой тиристоров, обрыв внутренней цепи внутри полупроводника, нестабильность характеристик, механические повреждения, повреждения резисторов и конденсаторов	1			3
	5.	Демонтаж тиристоров. Подбор тиристоров в плечи. Технология демонтажа. Инструменты и приспособления. Параметры тиристоров по времени закрытия, классу допустимому разбросу по суммарным падениям напряжений в параллельных ветвях	1			2
	6.	Монтаж выпрямительно-инверторных преобразователей. Технология монтажа. Инструменты и приспособления. Испытание ВИП	1			2
Лабораторные работы			2		2	
1. <i>Исследование технологической карты «Техническое обслуживание ВИП-4000»</i>			1		1	
2. <i>Исследование технологической карты «Техническое обслуживание блока питания БП-6»</i>			1		1	
Самостоятельная работа при изучении раздела «Техническое обслуживание и ремонт полупроводниковых преобразователей» 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) (7 часов) 2. Подготовка презентации «Характеристики рекуперативного торможения» (1 час) 3. Подготовка презентации «Характерные неисправности ВИП и их диагностика» (1 час) 4. Составление конспекта по темам: «Технология разборки тиристоров», «Подбор тиристоров в блоки» (1 час)			10		3	
Раздел 6.			186		131	
Техническое обслуживание и ремонт пневматического оборудования						
Тема 6.1. Конструкция, назначение и виды соединений основных узлов пневматического оборудования	Содержание учебного материала		77	13		
	1.	Пневматическое оборудование электровоза. Нормативные требования, предъявляемые к устройству, техническому обслуживанию и эксплуатации тормозного оборудования. Расположение тормозного оборудования на ЭПС. Приборы питания тормозов сжатым воздухом. Приборы управления тормозами и приборы торможения.	1	1		2
	2.	Воздушные резервуары. Назначение и устройство главных, запасных, уравнивающих, цепей управления и сборников. Испытание резервуаров	1	1		2
	3.	Устройство маслоотделителя Э-120/Т Корпус, решетка, трубки, краны продувки, устройство обогрева.	1	1		2
	4.	Компрессор КТ6-Эл. Назначение, устройство и технические данные компрессора КТ6-Эл Устройство, система смазки, система охлаждения: холодильник, вентилятор с	1	1		2

	клиноременной системой передачи. Привод компрессора: электродвигатель А Э92-402, понижающий редуктор 21/66. Работа компрессора. Техническая характеристика. Неисправности компрессоров, вызывающие сильное нагревание, шумы, стуки, сильные удары, снижение производительности.				
5.	Регулятор давления АК-11Б. Назначение, устройство, принцип действия и технические данные регулятора давления АК-11Б	1			2
6.	Разгрузочный клапан КР-50. Назначение, устройство, принцип действия и технические данные разгрузочного клапана. Работа разгрузочного клапана совместно с компрессором.	1			2
7.	Кран машиниста усл. № 394. Назначение, устройство и технические данные крана машиниста усл. № 394	1	1		2
8.	Кран машиниста усл. № 395. Назначение, устройство и технические данные крана машиниста усл. № 395	1	1		
9.	Кран вспомогательного тормоза усл. № 254. Назначение, устройство и технические данные крана вспомогательного тормоза усл. № 254	1	1		2
10.	Блокировка тормозов усл. № 367 А. Назначение, устройство, принцип действия и технические данные блокировки тормозов усл. № 367 А	1	1		2
11.	Воздухораспределитель № 292. Назначение ВР №292, его устройство: магистральная часть, ускорительная часть, крышка. Положительные и отрицательные свойства. Порядок выключения неисправного ВР.	1			2
12.	Воздухораспределитель усл. № 483. Назначение, устройство и технические данные воздухораспределителя усл. № 483	1			2
13.	Авторежим № 265 А. Назначение, устройство автоматического регулятора режимов торможения. Демпферная часть. Реле давления. Кронштейн. Зависимость давления, создаваемого в ТЦ от загрузки вагона зарядного давления в ТМ, положения режимных переключателей и глубины разрядки ТМ.	1			2
14.	Редуктор № 348. Назначение, устройство, область применения. Возможность непрерывного регулирования давления воздуха в магистралях.	1			2
15.	Реле давления № 304. Назначение, устройство, их применение на ВЛ85 и ВЛ80р. Порядок действий в случае прорыва диафрагмы.	1			2
16.	Краны разобщительные. Назначение, устройство и технические данные разобщительных кранов № 42-00, 377, 379, 383	1			2
17.	Краны трехходовые и концевые. Назначение, устройство и технические данные трехходовых кранов № 424, Э-195. Концевой кран усл. № 190.	1			2
18.	Обратные и предохранительные клапаны. Назначение, устройство, принцип действия и технические данные обратных клапанов №Э-155, Э-175 и предохранительного клапана №Э-216	1			2
19.	Соединительные рукава. Устройство, принцип действия. Сроки службы. Порядок проведения осмотра и гидравлических испытаний.	1			2
20.	Пневмоэлектрический датчик усл. № 418. Назначение, устройство, принцип действия и технические данные пневмоэлектрического датчика усл. № 418	1	1		2

	21.	Тормозные цилиндры. Запасные резервуары. Конструкционные различия тормозных цилиндров № 188 Б, № 502 Б. Устройство, принцип действия и технические данные.	1	1		2
	Практические занятия		40	3	40	
	1.	Исследование соединений узлов компрессора КТ6-Эл	2	1	2	
	2.	Разборка, сборка и регулировка крана вспомогательного тормоза усл. № 254	2		2	
	3.	Разборка, сборка и регулировка стабилизатора крана машиниста усл. № 394	2		2	
	4.	Разборка, сборка и регулировка редуктора крана машиниста усл. № 395	2		2	
	5.	Разборка и сборка разгрузочного клапана КР-50.	2		2	
	6.	Разборка и сборка, регулировка редуктора усл. № 348	2	1	2	
	7.	Исследование конструкции регулятора давления АК-11Б	2		2	
	8.	Разборка и сборка реле давления усл. № 304	2		2	
	9.	Порядок перекрытия разоблицительных кранов при наборе воздуха от вспомогательного компрессора.	2		2	
	10.	Использование трехходового крана для создания запаса воздуха и его применение при подъеме токоприемника и включения ГВ.	2		2	
	11.	Регулировка тормозной рычажной передачи электровоза.	2		2	
	12.	Регулировка тормозной рычажной передачи вагона.	2		2	
	13.	Проверка воздухораспределителей на чувствительность к торможению и отпуску.	2		2	
	14.	Проверка темпа ликвидации сверхзарядного давления.	2		2	
	15.	Расчет потребного количества осей ручного тормоза для закрепления поезда.	2		2	
	16.	Расчет потребного количества тормозных башибаков для закрепления поезда	2		2	
	17.	Проведение полного опробования тормозов.	2	1	2	
	18.	Проведение сокращенного опробования тормозов.	2		2	
	19.	Проведение технологического опробования тормозов.	2		2	
	20.	Проверка плотности тормозной магистрали поезда.	2		2	
	Лабораторные работы		16		16	
	1.	Проверка взаимодействия крана машиниста и воздухораспределителя	2		2	
	2.	Проверка проходимости блокировочного устройства усл. № 367А	2		2	
	3.	Установка переключателя режимов воздхораспределителя № 292.	2		2	
	4.	Установка переключателя режимов воздхораспределителя № 483.	2		2	
	5.	Проверка работы датчика № 418.	2		2	
	6.	Регулировка авторежима № 265А.	2		2	
	7.	Осмотр соединительных рукавов и гидравлические испытания.	2		2	
	8.	Осмотр обратных и предохранительных клапанов.	2		2	
Тема 6.2. Технические условия на регулировку и испытание пневматического	Содержание учебного материала		34	2		
	1.	Ремонт и испытание воздушных резервуаров. Технология осмотра, ремонта и испытания резервуаров. Характерные износы и повреждения, способы их устранения. Клейма на штуцерах обечаек главных резервуаров. Надписи на запасных резервуарах	1	1		2
	2.	Ремонт компрессора КТ6-Эл. Технология разборки и сборки компрессора. Виды износов,	1	1		2

оборудования		повреждений и способы их устранения. Нормы допусков и износов				
	3.	Ремонт и испытание крана вспомогательного тормоза усл. № 254. Технология подготовки к ремонту и ремонт крана. Виды износов, повреждений и способы их устранения. Испытание крана после ремонта	1			2
	4.	Ремонт и испытание крана машиниста усл. № 395. Технология подготовки к ремонту и ремонт крана. Виды износов, повреждений и способы их устранения. Испытание крана после ремонта	1			2
	5.	Ремонт и испытание предохранительных и обратных клапанов. Технология подготовки к ремонту и ремонт клапанов. Виды износов, повреждений и способы их устранения. Испытание клапанов после ремонта	1			2
	6.	Ремонт и испытание регулятора давления АК-11Б. Виды износов и повреждений. Способы их устранения. Испытание и регулировка регулятора после ремонта.	1			2
	Лабораторные работы		8		8	
	1.	Исследование технологической карты «Разборка крана вспомогательного тормоза»	2		2	
	2.	Исследование технологической карты «Разборка крана машиниста № 395.	2		2	
	3.	Исследование технологической карты «Ремонт регуляторов давления»	2		2	
	4.	Оформление справки ВУ-45 при полном опробовании тормозов.	1		1	
	5.	Оформление справки ВУ-45 при сокращенном опробовании тормозов.	1		1	
	Практические занятия		20		20	
	1.	Ревизия предохранительных клапанов.	2		2	
	2.	Проведение ревизии тормозных цилиндров.	2		2	
	3.	Проверка воздухораспределителей на чувствительность к торможению и отпуску.	2		2	
	4.	Проверка темпа ликвидации сверхзарядного давления.	2		2	
	5.	Расчет потребного количества осей ручного тормоза для закрепления поезда.	2		2	
	6.	Расчет потребного количества тормозных башмаков для закрепления поезда	2		2	
Тема 6.3. Автоматические тормоза подвижного состава	7.	Проведение полного опробования тормозов.	2		2	
	8.	Проведение сокращенного опробования тормозов.	2		2	
	9.	Проведение технологического опробования тормозов.	2		2	
	10.	Проверка плотности тормозной магистрали поезда.	2		2	
	Содержание учебного материала		5	5		
	1.	Основы торможения. Возникновение тормозной силы Коэффициент трения колодок о колесо, его зависимость от различных факторов. Тормозная сила. Назначение тормозов. Сила сопротивления движению. Превращение кинетической энергии в тепловую. Установка максимальной скорости движения в зависимости от максимального тормозного пути. Понятие об образовании тормозной силы.	1	1		2
	2.	Тормозной путь Понятие о тормозном пути и его составляющих. Подготовительный путь. Действительный путь торможения. Влияние крутизны спуска на тормозной путь. Меры по повышению эффективности тормозов	1	1		2
	3.	Коэффициенты сцепления и трения. Сила сцепления колеса с рельсом и факторы, влияющие на ее величину. Меры по увеличению коэффициентов трения и сцепления.	1	1		2

		Тормозные колодки. Максимально допускаемое нажатие тормозных колодок. Заклинивание колесных пар, причины возникновения и меры предотвращения. Зависимость коэффициента сцепления от состояния поверхности рельсов и колес, от нагрузки колеса на рельс, от скорости движения. Зависимость коэффициента трения от материала колодки, состояния рельсов, скорости движения, удельного давления колодки, материала колеса. Действительная и расчетная сила нажатия тормозных колодок				
	4.	Общие сведения об автоматических тормозах. Классификация и принцип действия автоматических тормозов. Величина и темп понижения давления в тормозной магистрали. Понятие о тормозном пути и способах его определения.	1	1		
	5.	Электропневматические тормоза. Классификация и принцип действия электропневматических тормозов. Назначение и устройство блоков питания и управления, контрольных приборов, межвагонного соединения и соединительных проводов. Схемы электропневматического тормоза ЭПС	1	1		
Самостоятельная работа при изучении раздела «Техническое обслуживание и ремонт пневматического оборудования» 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) (15 час) 2. Оформление лабораторных и практических работ, подготовка к их защите (8 час) 3. Подготовка презентации «Технология изготовления воздушных резервуаров».(1 час) 4. Подготовка презентации «Принцип работы компрессора» .(1 час) 5. Подготовка презентации «Принцип работы регулятора давления АК-11Б» .(1 час) 6. Подготовка презентации «Ремонт и испытание воздушных резервуаров» .(1 час) 7. Подготовка реферата «Краткие сведения из истории развития тормозов.(1 час); 8. Подготовка реферата по теме: «Неисправности компрессора КТ-6Эл».(1 час). 9. Исследование схемы расположения тормозного оборудования на подвижном составе.(1 час) 10. Исследование технологической карты «Ремонт компрессора КТ-6Эл» .(1 час) 11. Расчет длины тормозного пути. Рассмотрение методики.(1 час) 12. Графическое изображение зависимости коэффициента трения колодок от скорости.(1 час); 13. Графическое изображение схем прямодействующего неавтоматического, тормоза.(1 час) 14. Графическое изображение схемы не прямодействующего автоматического тормоза.(1 час) 15. Графическое изображение схемы прямодействующего автоматического тормоза.(1 час) 16. Графическое изображение схемы монтажа проводов крана № 395.(1 час). 17. Выполнение чертежа схемы действия регулятора давления АК-11Б.(1 час). 18. Копирование схемы работы крана № 394 во всех положениях.(1 час). 19. Составление таблицы назначения каналов, отверстий и выемок в золотнике и зеркале крана № 394.(1 час). 20. Составление технологической карты разборки и сборки крана № 394.(1 час) 21. Копирование схемы работы крана № 254 при торможении и отпуске.(1 час). 22. Изучение технологической карты разборки и сборки крана № 254.(1 час). 23. Конспектирование темы: «Основные неисправности крана № 254» .(1 час). 24. Конспектирование темы: «Отпускная волна» .(1 час). 25. Копирование схемы работы ВР №292 при зарядке и торможении.(1 час). 26. Конспектирование темы: «Тормозная волна» .(1 час).			70		47	

27. Копирование схемы работы ВР № 483 при зарядке и торможении.(1 час). 28.Конспектирование темы: «Автоматические регуляторы» .(1 час). 29.Конспектирование темы: «Остановка на спуске» .(1 час). 30.Конспектирование темы: «Маслоотделители» .(1 час). 31. Конспектирование темы: «Фильтры» .(1 час). 32.Конспектирование темы: «Пылеловки» .(1 час). 33. Рассмотрение положительных и отрицательных свойств ВР № 483 и ВР № 292 их сравнение.(1 час). 34. Заполнение таблицы выдержки времени после остановки поезда с применением торможения в поездах.(1 час) 35. Заполнение таблицы мест и скоростей опробования тормозов на эффективность.(1 час). 36. Заполнение таблицы потребного количества ручных тормозов и башмаков.(1 час). 37. Выявление неисправностей, при которых запрещается ставить вагоны в поезда.(1 час). 38. Эксплуатация шестиосных и восьмиосных вагонов.(1 час). 39. Выполнение чертежа принципиальной схемы рычажной передачи восьмиосного вагона.(1 час). 40. Рассмотрение достоинств и недостатков композиционных и чугунных колодок.(1 час). 41. Выполнение чертежа принципиальной схемы рычажной передачи тележки электровоза.(1 час). 42. Отбраковка тормозных колодок.(1 час). 43. Составление таблицы времени наполнения ГР с 7.0 до 8.0 кгс/см ² .(1 час) 44. Заполнение таблицы выхода штоков для вагонов.(1 час). 45. Оформление справки ВУ-45 при полном опробовании тормозов.(1 час). 46. Оформление справки ВУ-45 при сокращенном опробовании тормозов.(1 час). 47.Заполнение таблицы расчетных сил нажатия тормозных колодок на ось.(1 час) 48. Заполнение таблицы выхода штоков для обслуживаемых локомотивов.(1 час) 49. Контрольная проверка тормозов в пути следования.(1 час)					
Раздел 7.		172		139	
Электрические цепи подвижного состава					
Тема 7.1.	Содержание учебного материала	112	10		
Схемы силовых цепей и цепей управления	1. Общие сведения об электрических цепях. Способы регулирования частоты вращения тягового двигателя в тяговом и тормозных режимах. Принцип прямого и косвенного управления. Регулирование частоты вращения роторов вентильных тяговых двигателей Неуправляемые и управляемые выпрямители. Высоковольтные цепи и цепи управления. Однопроводные и двухпроводные схемы. Правила сбора схемы на минимальное напряжение и в тормозной режим.	2	1		2
	2. Понятие об электрических схемах. Построение принципиальных схем. Условные обозначения, применяемые в схемах и предъявляемые к ним требования. Условные обозначения в схемах электровоза ВЛ-80р и ВЛ-85.	2	1		2
	3. Электрические цепи электровозов переменного тока. Работа силовой схемы грузового электровозаработа в тормозном режиме, при отключении групп тяговых двигателей. Работа силовой схемы пассажирского электровоза, работа в тормозном режиме.	2	1		2
	4. Работа цепей управления. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей	2	1		2

	управления при наборе и сбросе позиций), работа в тормозном режиме, работа аппаратов защиты. Работа при отключении группы ТЭД.				
5.	Принцип работы выпрямительно-импульсных преобразователей (ВИП) в режимах тяги и рекуперации. Схемные решения, достоинства и недостатки ВИП. Принцип работы управляемого выпрямителя и однофазного зависимого генератора. Работа силовой схемы электровоза с зонно-фазовым регулированием в режимах тяги и рекуперативного торможения.	2	1		2
6.	Вспомогательные высоковольтные цепи электровоза ВЛ-80р и ВЛ-85. Оборудование цепей напряжения 25 кВ. Токоприемник, тяговый трансформатор, дроссель, разъединитель высоковольтный, главный выключатель, трансформатор тока.	2			2
7.	Вспомогательные высоковольтные цепи электровоза ВЛ-85. Оборудование цепей напряжения 25 кВ. Токоприемник, тяговый трансформатор, дроссель, разъединитель высоковольтный, главный выключатель, трансформатор тока.	2	1		
8.	Техническое обслуживание и ремонт электрических цепей. Виды повреждения электрических цепей. Работа аппаратов защиты. Причины простейших неисправностей в электрических цепях. Назначение блокировок в цепях управления Основные неисправности в эксплуатации и методы их выявления, определение условий дальнейшей эксплуатации.	2			2
9.	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.	2			2
Практические занятия		82	4	82	
1.	<i>Исследование и графическое изображение схемы блока автоматических выключателей</i>	2		2	
2.	<i>Расположение тумблеров и кнопок в кузове электровоза</i>	2		2	
3.	<i>Исследование и графическое изображение схемы цепей сигнализации ВЛ-80р</i>	2		2	
4.	<i>Анализ показания сигнальных ламп ВЛ-80р</i>	2		2	
5.	<i>Исследование и графическое изображение схемы цепей сигнализации ВЛ-85</i>	2		2	
6.	<i>Анализ показания сигнальных ламп ВЛ-85</i>	2		2	
7.	<i>Исследование работы схемы от кнопки «Цепь управления»</i>	2		2	
8.	<i>Исследование и графическое изображение схемы цепей управления токоприемниками ВЛ-80р</i>	2		2	
9.	<i>Подготовка к подъему и подъем токоприемников ВЛ-80р</i>	2		2	
10.	<i>Исследование и графическое изображение схемы цепей управления токоприемниками ВЛ-85</i>	2		2	
11.	<i>Подготовка к подъему и подъем токоприемников ВЛ-85</i>	2		2	
12.	<i>Исследование и графическое изображение схемы цепей управления главными выключателями ВЛ-80р</i>	2		2	
13.	<i>Исследование и графическое изображение схемы цепей управления главными</i>	2		2	

	выключателями ВЛ-85				
14.	Исследование и графическое изображение схемы цепей управления выключателями быстродействующими ВЛ-80р	2		2	
15.	Исследование и графическое изображение схемы цепей управления выключателями быстродействующими ВЛ-85	2		2	
16.	Включение главного и быстродействующего выключателей» (Тренажер)	2	1	2	
17.	Исследование и графическое изображение схемы цепей управления расцепителями фаз ВЛ-80р	2		2	
18.	Исследование и графическое изображение схемы цепей управления расцепителями фаз ВЛ-85	2		2	
19.	Исследование и графическое изображение схемы цепей управления вспомогательными машинами	2		2	
20.	Пуск расцепителей фаз и вспомогательных машин» (Тренажер)	2		2	
21.	Сбор схемы тяги (Тренажер)	2	1	2	
22.	Сбор схемы рекуперации ВЛ-80р (Тренажер)	2	1	2	
23.	Сбор схемы тяги ВЛ-85	2		2	
24.	Сбор схемы рекуперации ВЛ-85» (Тренажер)	2	1	2	
25.	Порядок отключение ВИП	2		2	
26.	Исследование и графическое изображение схемы цепей управления отключателями ВИП	2		2	
27.	Исследование и графическое изображение схемы цепей защиты от боксования и юза	2		2	
28.	Проверка взаимодействия электрического и пневматического тормозов	2		2	
29.	Порядок отключения секции	2		2	
30.	Анализ положения разъединителей и переключателей с ручным приводом	2		2	
31.	Выявление основных неисправностей цепей управления главными выключателями.	2		2	
32.	Выявление основных неисправностей цепей управления быстродействующими выключателями.	2		2	
33.	Выявление основных неисправностей цепей управления расцепителями фаз.	2		2	
34.	Графическое изображение схемы цепей управления вспомогательными машинами.	2		2	
35.	Графическое изображение схемы включения измерительных приборов.	2		2	
36.	Выявление основных неисправностей цепей управления контакторами 193, 194.	2		2	
37.	Выявление неисправностей крышевого оборудования.	2		2	
38.	Выявление неисправностей тяговых электродвигателей.	2		2	
39.	Выявление неисправностей ВИП.	2		2	
40.	Выявление основных неисправностей цепей управления токоприемниками	2		2	
41.	Определение неисправностей по сигнальным лампам.	2		2	
	Лабораторные работы	12		12	
1.	Выполнение чертежа схемы цепей управления контакторами 127, 128, 133	2		2	
2.	Выполнение чертежа схемы цепей управления отключателями ВИП	2		2	
3.	Выполнение чертежа схемы цепей управления переключателями БУВИП	2		2	
4.	Выполнение чертежа схемы защиты от боксования	2		2	

	5.	Выполнение чертежа схемы включения приборов	2		2
	6.	Выполнение чертежа схемы цепей управления контакторами 129, 130	2		2
Самостоятельная работа по теме «Электрические схемы»			60		45
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) (15 часов) 2. Оформление лабораторных и практических работ, подготовка к их защите.(4 час) 3. Составление конспекта по теме: «Цепи напряжением 25 кВ на электровазоне 2ЭС5К» (1 час) 4. Чтение схемы «Схема цепей высшего напряжения электровазона ВЛ-85».(1 час) 5. Чтение схемы «Пуск и регулирование скорости в тяговом режиме на электровазоне ВЛ-80р».(1 час) 6. Чтение схемы «Пуск и регулирование скорости в тяговом режиме на электровазоне ВЛ-85».(1 час) 7. Чтение схемы «Пуск и регулирование скорости в тяговом режиме на электровазоне 2ЭС5К».(1 час) 8. Чтение схемы «Силовая схема в рекуперативном режиме на электровазонах».(1 час) 9. Чтение схемы «Силовая схема в рекуперативном режиме на электровазоне «Ермак».(1 час) 10. Чтение схемы «Силовая схема в рекуперативном режиме на электровазонах ВЛ-85».(1 час) 11. Изучение темы: «Питание цепей управления от АБ на электровазоне ВЛ-80р».(1 час) 12. Изучение темы: «Питание цепей управления от АБ на электровазоне ВЛ-85».(1 час) 13. Изучение темы: «Питание цепей управления от АБ на электровазоне «Ермак».(1 час) 14. Изучение темы: «Питание цепей управления от ТРПШ на электровазоне ВЛ80р».(1 час) 15. Изучение темы: «Питание цепей управления от блока на электровазоне ВЛ-85».(1 час) 16. Изучение темы: «Питание цепей управления от шкафа питания ШП-21».(1 час) 17. Составление конспекта по теме: «Схема цепей управления освещением на электровазоне «Ермак».(1 час) 18. Составление конспекта по теме: «Схема сигнализации на электровазоне ВЛ-80р».(1 час) 19. Составление конспекта по теме: «Схема сигнализации на электровазоне ВЛ-85».(1 час) 20. Составление конспекта по теме: «Схема цепей управления токоприемниками на электровазоне ВЛ-80р».(1 час) 21. Составление конспекта по теме: «Схема цепей управления токоприемниками на электровазоне ВЛ-85».(1 час) 22. Составление конспекта по теме: «Схема цепей управления токоприемниками на электровазоне 2ЭС5К».(1 час) 23. Составление конспекта по теме: «Схема цепей управления главными выключателями на электровазоне ВЛ-80р».(1 час) 24. Составление конспекта по теме: «Схема цепей управления главными выключателями на ВЛ-85».(1 час) 25. Составление конспекта по теме: «Схема цепей управления главными выключателями на 2ЭС5К».(1 час) 26. Составление конспекта по теме: «Схема цепей управления быстродействующими выключателями на электровазоне ВЛ-80р».(1 час) 27. Составление конспекта по теме: «Схема цепей управления быстродействующими выключателями на электровазоне ВЛ-85».(1 час) 28. Составление конспекта по теме: «Схема цепей управления расцепителями фаз на электровазоне ВЛ-80р».(1 час) 29. Составление конспекта по теме: «Схема цепей управления расцепителями фаз на электровазоне ВЛ-85».(1 час) 30. Составление конспекта по теме: «Цепи управления контакторами управления вспомогательными машинами на ВЛ-85».(1 час) 31. Чтение схемы «Цепи управления вспомогательными машинами на электровазоне 2ЭС5К».(1 час) 32. Составление конспекта по теме: «Цепи управления от контроллера машиниста на электровазоне ВЛ-80р, ВЛ-85».(1 час) 33. Составление конспекта по теме: «Назначение аппаратов в цепи контакторов 193, 194».(1 час) 34. Составление конспекта по теме: «Цепи управления контакторами 193, 194 в тяговом режиме».(1 час)					

35. Составление конспекта по теме: «Цепи управления контакторами 193, 194 в рекуперации».(1 час)					
36. Составление конспекта по теме: «Назначение аппаратов в цепи контакторов КМ-41- КМ-43».(1 час)					
37. Составление конспекта по теме: «Цепи управления тяговыми двигателями в режиме тяги КМ41 – КМ-3».(1 час)					
38. Составление конспекта по теме: «Цепи управления тяговыми двигателями в режиме рекуперативного торможения».(1 час)					
39. Составление конспекта по теме: «Цепи управления контакторами КМ41 – КМ42».(1 час)					
40. Составление конспекта по теме: «Цепи управления контакторами ОВ на электровозе ВЛ-80р» .(1 час)					
41. Составление конспекта по теме: «Цепи управления контакторами ОВ на электровозе ВЛ-85».(1 час)					
42. Составление конспекта по теме: «Цепи защиты от боксования и юза на электровозах ВЛ-80р».(1 час)					
43. Составление конспекта по теме: «Взаимодействие электрического и пневматического тормозов на электровозе ВЛ-85».(1 час)					
44. Составление конспекта по теме: «Защита силовых и вспомогательных цепей».(1 час)					
Раздел 8.		117		71	
Виды и технология диагностики технического состояния узлов и деталей подвижного состава					
Тема 8.1. Техническая диагностика подвижного состава	Содержание учебного материала	4	2		
	1. Общие понятия диагностирования. Структура и задачи технической диагностики подвижного состава. Виды технического состояния подвижного состава. Параметры технического состояния. Дефекты. Технические средства диагностирования.	1	1		2
	2. Производственные и эксплуатационные дефекты. Производственные: металлургические, возникающие при отливке и прокатке; технологические, возникающие при изготовлении деталей (сварке, пайке, склеивании, клёпке, механической, термической и других видах обработки, нанесении гальванических покрытий и др.). Виды дефектов соединений. Подвижные и неподвижные соединения. Разъемные и неразъемные. Дефекты сварных швов, дефекты пайки: Основной дефект клеевого соединения.	1	1		2
	Практические занятия	2		2	
	1. <i>Определение видов дефектов и способы их устранения.</i>	2		2	
Тема 8.2. Методы диагностирования узлов и деталей подвижного состава	Содержание учебного материала	13	6		
	1. Классификация методов диагностирования и контроля. Акустические, капиллярные, магнитные, оптические, радиационные, радиоволновые, тепловые, электрические, электромагнитные.	2	2		2
	2. Оптический и капиллярный методы контроля. Сущность оптического метода контроля. Область применения метода оптического контроля. Приборы, применяемые при методе оптического контроля. Сущность капиллярного метода контроля. Технология проведения контроля.	2	2		2
	3. Магнитопорошковый метод контроля. Подготовка детали к проведению магнитопорошкового контроля. Способы магнитного дефектоскопирования. Устройства намагничивания деталей. Технология проведения контроля. Магнитные дефектоскопы.	1			2
	4. Вихретоковый и радиационный методы контроля. Подготовка детали к проведению контроля. Настройка чувствительности дефектоскопов. Вихретоковые дефектоскопы. Ионизирующие дефектоскопы.	1			2
	5. Ультразвуковой метод контроля. Выявляемые дефекты. Подготовка детали к	2	2		2

		проведению контроля. Сущность ультразвукового метода. Перечень деталей, подвергаемых ультразвуковой дефектоскопии. Ультразвуковые дефектоскопы. Пьезоэлектрические преобразователи. Технология проведения контроля.				
		Практические занятия	5		5	
	1.	Изучение устройства капиллярного дефектоскопа.	1		1	
	2.	Изучение устройства магнитопорошкового дефектоскопа.	1		1	
	3.	Изучение устройства вихретокового дефектоскопа.	1		1	
	4.	Изучение устройства ионизирующего дефектоскопа.	1		1	
	5.	Изучение устройства ультразвукового дефектоскопа.	1		1	
Тема 8.3. Диагностирование и испытание электрических машин подвижного состава		Содержание учебного материала	15	2		
	1.	Диагностирование тяговых двигателей и вспомогательных машин. Стационарные и переносные устройства диагностирования. Диагностирование коллекторно-щеточного узла. Автоматизация диагностирования двигателей. Контроль качества выполненного ремонта.	2	1		2
	2.	Испытание повышенным напряжением. Метод разрушающего контроля. Местные дефекты в изоляции. Время приложения испытательного напряжения. Источник напряжения - специальные однофазные пробивные трансформаторы.	1			2
	3.	Виды испытания электрических машин. Программа проведения испытаний. Испытательные станции и порядок проведения испытаний. Фиксация результатов проведения испытаний.	1			2
	4.	Испытательные станции и порядок проведения испытаний. Электрические параметры двигателей, проверяемые на испытательных станциях. Измерение электрических параметров испытуемых двигателей	1	1		2
		Практические занятия	10		10	
	1.	Проработка порядка испытания тяговых двигателей.	1		1	
	2.	Испытание асинхронного двигателя.	1		1	
	3.	Поиск межвиткового замыкания при помощи милливольтметра.	1		1	
	5.	Испытание фазорасцепителя.	1		1	
	5.	Контроль якорных подшипников на собранном двигателе.	1		1	
	6.	Измерение сопротивления изоляции тягового трансформатора.	1		1	
	7.	Заполнение дефектной ведомости на тяговый двигатель.	1		1	
	8.	Испытание аккумуляторной батареи после ремонта.	1		1	
	9.	Проверка двигателя при повышенной частоте вращения.	1		1	
	10.	Измерение сопротивления обмоток двигателя постоянному току.	1		1	
Тема 8.4. Диагностирование и испытание электрических аппаратов подвижного состава		Содержание учебного материала	8	2		
	1.	Аппараты защиты в цепях управления и проведение их диагностирования. Применяемое оборудование и приборы. Автоматические выключатели. Стенды для испытания высоковольтных электрических аппаратов. Настройка тока уставки аппаратов.	1	1		2
	2.	Проведение испытаний аппаратов после ремонта. Снятие характеристики токоприемников. Диагностирование полупроводниковых приборов и преобразователей.	1	1		2

	Критерии оценки исправности объектов.					
	Практические занятия		6		6	
	1.	Измерение характеристик срабатывания аппаратов защиты.	1		1	
	2.	Измерение сопротивления замкнутых контактов.	1		1	
	3.	Проверка исправности диодов (вентилей).	1		1	
	4.	Проверка исправности тиристоров.	1		1	
	5.	Проведение ревизии автоматического выключателя А-63.	1		1	
	6.	Проверка диодов и тиристоров на герметичность	1		1	
Тема 8.5. Диагностирование основных узлов механического оборудования	Содержание учебного материала		17	5		
	1.	Нормативно-техническая документация. Технический паспорт электровоза, книга ремонта формы ТУ-28, журнал технического состояния локомотива формы ТУ-17, ТУ-29.	1	1		2
	2.	Порядок проведения контроля колесных пар. Бесконтактный контроль параметров колесных пар. Технология ультразвукового контроля колесных пар. Оценка качества контролируемых узлов и оформление контроля.	1	1		2
	3.	Диагностирование элементов буксовых узлов. Методы неразрушающего контроля, применяемые для элементов буксовых узлов. Безразборная диагностика подшипниковых узлов. Контроль качества выполненного ремонта.	1	1		2
	4.	Диагностирование рессорного подвешивания, его элементов и тяговых редукторов. Проверка состояния цилиндрических пружин на статическую несущую способность и усталостную прочность. Принципы диагностики технического состояния тяговых передач. Особенности диагностики листовых рессор. Дефектоскопия и выбраковка деталей редукторов.	1	1		2
	5.	Диагностирование параметров кузова электровоза. Осмотр продольных и поперечных балок кузова, шкворневых балок и буферных брусьев, стен, тяговых кронштейнов. Проверка состояния крыши на предмет отсутствия отверстий и трещин. Осмотр окон, дверей, дверных замков, переходных площадок. Состояние окраски кузова.	1	1		2
	Практические занятия		12		12	
	1.	Оформление результатов диагностирования и приемки. Заполнение технического паспорта локомотива.	2		2	
	2.	Подбор и проверка пружин по параметрам.	2		2	
	3.	Диагностирование роликов и сепараторов подшипников.	2		2	
	4.	Метод измерения параметров микроклимата в кабине.	2		2	
	5.	Испытание гасителей колебаний и снятие характеристик.	2		2	
	6.	Диагностирование износа и повреждений рамы тележки.	2		2	
Тема 8.6 Диагностирование и испытание пневматического оборудования подвижного состава	Содержание учебного материала		15	6		
	1.	Диагностирование работы компрессоров. Ремонтные и эксплуатационные параметры работы компрессоров. Проверка производительности. Нормы допусков и износов основных деталей компрессоров.	1	1		2
	2.	Диагностирование работы кранов машиниста. Испытания кранов машиниста вспомогательного тормоза, кранов машиниста. Требования к испытательным стендам.	1	1		2

		Нормы проведения проверок кранов машиниста согласно инструкции № 151.				
	3.	Диагностирование блокировочного устройства. Признаки неисправности блокировочного устройства. Состояние трубопроводов. Нормы допусков и износов деталей блокировочного устройства.	1	1		2
	Практические занятия		12	3	12	
	1.	Исследование работы и методов испытания крана вспомогательного тормоза усл. № 254	2	1	2	
	2.	Проверка производительности компрессоров.	2		2	
	3.	Исследование работы и методов испытания поездных кранов крана машиниста усл. №394, 395.	2	1	2	
	4.	Испытания пневматической аппаратуры.	2	1	2	
	5.	Исследование работы и методов испытания воздухораспределителя усл. № 292-001.	2		2	
	6.	Исследование работы и методов испытания воздухораспределителя усл. № 483-000-1.	2		2	
	Самостоятельная работа		27		24	
	1. Тематическая проработка конспектов занятий с применением учебника, дополнительной литературы.(3 час) 2. Подготовка к практическим занятиям.(2 час). 3. Изучение темы: «Основные задачи диагностирования».(1 час). 4. Подготовка сообщения по теме: «Классификация видов износа».(1 час). 5. Изучение темы: «Оценка технического состояния и качества ремонта» .(1 час). 6. Подготовка реферата по теме: «Выбор контрольно-измерительных приборов и рабочих инструментов для определения состояния узлов и деталей подвижного состава».(1 час) 7. Составление конспекта по теме: «Контролепригодность локомотивов».(1 час). 8. Изучение темы: «Газоаналитический метод контроля».(1 час). 9. Составление списка стационарных средств диагностирования, применяемых в локомотивном депо.(1 час). 10. Составление основных этапов технологии разборки электроподвижного состава.(1 час). 11. Подготовка реферата на тему: «Определение остаточного ресурса оборудования».(1 час). 12. Изучение материала по теме: Критерии аварийности буксового узла по перегреву» .(1 час). 13. Изучение материала по теме: «Ошибки диагностирования и их классификация» .(1 час). 14. Рассмотрение технологической карты по разборке компрессора.(1 час). 15. Рассмотрение технологической карты ремонта масляного насоса компрессора КТ- 6Эл. .(1 час) 16. Составление таблицы норм допусков и износов деталей блокировочного устройства № 367.(1 час). 17. Составление перечня тормозного оборудования, ремонтируемого со снятием с локомотивов.(1 час). 18. Исследование работы и методов испытания воздухораспределителя усл. № 292.(1 час) 19. Исследование работы и методов испытания воздухораспределителя усл. № 483.(1 час) 20. Подготовка реферата на тему: «Определение остаточного ресурса оборудования».(1 час). 21. Изучение материала по теме: Критерии аварийности буксового узла по перегреву».(1 час). 22. Изучение материала по теме: «Ошибки диагностирования и их классификация» .(1 час). 23. Изучение темы: «Охрана окружающей среды при неразрушающем контроле».(1 час). 24. Составление конспекта по теме: «Контролепригодность локомотивов».(1 час).					
	Учебная практика		72			
	Виды работ: Вводное занятие. Требования безопасности труда на рабочих местах. Оформление инструктажа по технике безопасности и					

охране труда. Слесарные и электромонтажные работы. Диагностирование подвижного состава. Определение видов дефектов соединений. Диагностирование электрических машин подвижного состава. Испытание электрических машин подвижного состава. Диагностирование и испытание электрических аппаратов подвижного состава. Проверка автоматических выключателей номинальных токов 5А, 10А, 16А. Работа на стендах для испытания высоковольтных электрических аппаратов. Диагностирование и испытание деталей и узлов механического оборудования подвижного состава. Приемка колесной пары после формирования. Диагностирование и испытание пневматического оборудования подвижного состава.				
Производственная практика Виды работ: Ознакомление с предприятием. Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Выполнение работ с применением приемов и методов диагностики узлов и деталей подвижного состава. Выполнение работ по регулировке и испытанию отдельных механизмов. Выполнение работ по заполнению технических актов и дефектных ведомостей по проделанной работе. Проверка качества ремонта механического оборудования. Проверка качества ремонта электрического оборудования. Проверка качества ремонта пневматического оборудования. Проведение испытания тягового и вспомогательного электродвигателей. Оформление технической документации, составление дефектных ведомостей и технических актов.	72			
Тематика курсовых работ (проектов): (20 часов) Диагностирование электрических цепей, устранение неисправностей; Защита оборудования от коротких замыканий и перегрузок Инструкция по техническому обслуживанию электровозов в эксплуатации (ТО -1) Как определить неисправность на электровозе ВЛ 80 р по сигнальным лампам Колёсные пары электровоза ВЛ 80р (обеспечение надёжной работы) Комплекс работ по подготовке электровоза к работе после отстоя. Конструктивные особенности электровоза ВЛ 85 Конструктивные особенности электровоза Ермак Контроль технического состояния в эксплуатации колёсной пары Назначение и конструкция автосцепного устройства Назначение и принцип действия АЛСН Осмотр и освидетельствование колесных пар. Ремонт и обслуживание автосцепного устройства Сборка и испытания электрических машин; Схемы цепей управления линейными контакторами Техника безопасности при ремонте колесных пар Техническое обслуживание (ТО -1) локомотива Технологическая инструкция: клеймение колёсных пар				

Технология акустического контроля бандажей колесных пар; Технология вибродиагностики букс колесных пар; Технология вибродиагностики моторно-осевых подшипников; Технология вибродиагностики тяговых двигатели; Технология диагностирования главного воздушного выключателя Вов-25-4м; Технология диагностирования групповых переключателей; Технология диагностирования мотор-генераторов; Технология диагностирования полупроводниковых выпрямительных блоков; Технология диагностирования работы зубчатой передачи; Технология диагностирования реле различного назначения; Технология диагностирования силовых цепей; Технология диагностирования токоприемников; Технология диагностирования фазорасцепителей; Технология диагностирования ЭГК-8; Технология диагностирования электрических цепей управления; Технология диагностирования электромагнитных контакторов; Технология диагностирования электро пневматических контакторов; Технология магнитного контроля деталей роликовых подшипников; Технология магнитной дефектоскопии оси колесной пары; Технология проверки качества коммутации тяговых двигателей; Технология проверки обмотки якоря на отсутствие обрывов и межвитковых замыканий; Технология проверки сопротивления изоляции тяговых двигателей; Технология ремонта автосцепного устройства; Технология ремонта быстродействующего выключателя; Технология ремонта быстродействующего контактора; Технология ремонта выпрямительной установки; Технология ремонта гидравлических гасителей колебаний; Технология ремонта главного воздушного выключателя					
МДК 01.02. Эксплуатация подвижного состава (по видам подвижного состава) и обеспечение безопасности движения поездов		532	95	252	
Раздел 1. Выполнение работ по эксплуатации тягового подвижного состава и обеспечению безопасности движения					
Тема 1.1 Техническая эксплуатация железных дорог и обеспечение	Содержание учебного материала	67	20	112	3
	1. Безопасность движения поездов. Общие понятия, основные обязанности работников железнодорожного транспорта и их ответственность	1			3
	2. Содержание сооружений и устройств железных дорог. Общие понятия по содержанию	1	1		3

безопасности движения		сооружений и устройств железных дорог.				
	3.	Габариты. Габариты, сооружения и устройства локомотивного, вагонного и станционного хозяйства, восстановительные средства	1	1		3
	4.	Содержание железнодорожного пути. План, профиль, размеры колеи.	1	1		3
	5.	Стрелочные переводы, путевые сигнальные знаки	1	1		3
	6.	Железнодорожные переезды. Требования к железнодорожным переездам, их классификация	1			3
	7.	Сооружения и устройства сигнализации, централизации и блокировки автоматики и связи. Обслуживание ЭЦ. Виды связи на железнодорожном транспорте.	1	1		3
	8.	Электроснабжение железных дорог. Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог. Устройства электроснабжения. Схемы электроснабжения. Комплекс устройств.	1	1		3
	9.	Подвижной состав и специальный подвижной состав. Требования ПТЭ к ПС.	1	1		3
	10.	Сигнализации на железных дорогах. Общие положения, классификация сигналов на железнодорожном транспорте, сигнализация светофоров, условия видимости сигналов.	1	1		3
	11.	Сигнальные указатели, знаки, сигналы ограждения. Сигнальные значения, схемы установки	1	1		3
	12.	Поездные и маневровые сигналы. Ручные сигналы, обозначение подвижного состава, звуковые сигналы, сигналы тревоги	1	1		3
	13.	Организация технической работы станции. Раздельные пункты, производство маневров.	1			3
	14.	Технико-распорядительный акт станции.	1			3
	15.	Маневровая работа на станциях. Сигналы, подаваемые при маневрах. Выезд маневрового локомотива за границу станции.	1	1		3
	16.	Формирование поездов. Формирование поездов, порядок включения тормозов в поездах. Снаряжение и обслуживание поезда. Постановка локомотива в поезд.	1	1		3
	17.	Перевозочные документы на поезд. Перевозочные документы на поезд, аварийная карточка.	1	1		3
	18.	Движение поездов. Общие положения, график движения, нумерация поездов.	1			3
	19.	Средства сигнализации и связи при движении поездов. Разрешения на отправление поездов со станции при различных видах сигнализации. Прием и отправление поездов, движение поездов при автоматической блокировке, Движение поездов на участках, оборудованных АЛСО Движение поездов при диспетчерской централизации, полуавтоматической блокировке, электрожелезнодорожной системе, телефонных средствах связи,	1	1		3

	выдача предупреждений, перевозка опасных грузов.				
20.	Движение поездов в нестандартных ситуациях. Движение поездов в нестандартных ситуациях с разграничением времени, при перерыве всех средств сигнализации и связи, восстановительных и пожарных поездов.	1	1		3
21.	Движение вспомогательных локомотивов, хозяйственных поездов. Оказание помощи поезду, осаживание поездов на перегоне. Возвращение поезда с перегона на станцию.	1			3
22.	Порядок следования вспомогательного локомотива на занятый перегон по ДУ-64. Порядок действия локомотивной бригады, затребовавшей вспомогательный локомотив.	1			3
23.	Движение поездов при производстве работ на железнодорожных путях. Порядок действия локомотивной бригады при производстве работ на железнодорожных путях.	1	1		3
Практические занятия		44	4		
1.	Определение ширины колеи и марки крестовины стрелочного перевода	2			
2.	Определение неисправностей колесных пар подвижного состава, с которыми запрещается их эксплуатация	2			
3.	Проверка правильности сцепления автосцепок	2			
4.	Показания светофоров. Места их установки	2	1		
5.	Ограждение опасных мест, мест препятствий, подвижного состава	2			
6.	Ограждение мест производства работ на перегонах и станциях	2			
7.	Ограждение поезда при вынужденной остановке на перегоне	2	1		
8.	Определение границы станции на однопутном и двухпутном участках	2			
9.	Ограждение нейтральной вставки и воздушного промежутка постоянными и переносными сигнальными знаками	2			
10.	Подача и восприятие ручных и звуковых сигналов	2			
11.	Оформление поездной документации (оформление справки о тормозах формы ВУ-45	2			
12.	Движение поездов при АБ. Оформление бланка письменного разрешения зеленого цвета формы ДУ-54	2			
13.	Движение поездов при ПАБ. Оформление бланка письменного разрешения зеленого цвета формы ДУ-52	2			
14.	Оформление бланка письменного разрешения формы ДУ-56, ДУ-55	2			
15.	Заполнение предупреждений об ограничении скорости, их виды	2			

	16.	Порядок движения поездов по ДУ-50. Оформление путевой записки	2			
	17.	Оформление бланка письменного разрешения формы ДУ-64	2			
	18.	Движение хозяйственных поездов на закрытый или открытый перегон	2			
	19.	Определение порядка действий в аварийных и нестандартных ситуациях	2	1		
	20.	Действия локомотивной бригады при вынужденной остановке на перегоне	2			
	21.	Действия локомотивной бригады при обнаружении пожара в поезде»	2			
	22.	Порядок действия локомотивной бригады при неисправности АЛСН и радиосвязи	2	1		
Самостоятельная работа 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам (23 час) 2. Оформление лабораторных и практических работ, подготовка к их защите (10 час) 3. Изучение темы: «Порядок действий в случае саморасцепки в поезде» (1час) 4. Изучение темы: «Порядок взаимодействия в случае ухода вагонов на перегон» (1час) 5. Изучение темы: «Осмотр оборудования на промежуточной стоянке» (1час) 6. Изучение темы: «Предотвращение разрыва поездов» (1час) 7. Изучение темы: «Влияние профиля на режим ведения поезда» (1час)			38		38	
Тема 1.2. Организация работы локомотивов и локомотивных бригад	Содержание учебного материала		144	34	112	
	1.	Организация эксплуатации локомотивов. Виды работы локомотивов и локомотивных бригад.	2			2
	2.	Управление эксплуатационной работой в депо. Способы обслуживания поездов локомотивами. Способы обслуживания локомотивов бригадами.	2	2		2
	3.	Показатели эффективности использования локомотивов. Количественные показатели работы локомотивного депо. Показатели качества использования локомотивов. Пути повышения эффективности использования локомотивов.	2	2		2
	4.	Организация работы локомотивов. Качественные показатели работы локомотива Среднесуточный пробег локомотива, оборот локомотива, участковая скорость, техническая скорость, производительность локомотива.	2	2		2
	5.	График движения поездов. Расчет потребности в локомотивах аналитическим способом. Расчет потребности локомотивов графическим способом. Организация маневровой работы. Учетная документация по эксплуатации локомотивов.	2	2		2
	6.	Организация технического обслуживания и экипировки ПС Экипировка ЭПС. Назначение, виды работ. Обязанности работников по экипировке ЭПС, Организация экипировки и технического обслуживания. Порядок расчета запаса и хранения экипировочных материалов. Правила охраны труда при выполнении работ.	2	2		2

7.	Локомотивная бригада и ее обязанности. Машинист-инструктор как руководитель. Права и обязанности машиниста-инструктора.	2	2		2
8.	Контроль условий труда локомотивных бригад Предупредительный, санитарный надзор, санитарно-техническое испытание отопительных агрегатов, системы и уровни освещения.	2	2		2
9.	Влияние производственных факторов на состояние локомотивных бригад Виды утомляемости, влияние вибрации и шума на состояние человека, интеллектуальное напряжение, эмоциональное напряжение. Степень утомляемости.	2	2		2
10.	Организация работы локомотивной бригады Микроколонна, колонна, состав бригады, стаж работы, классность. Перерыв в работе до 3 месяцев, от 3 до 6 месяцев, более года. Допуск к работе, проведение инструктажа и внеплановая проверка знаний.	2	2		2
11.	Организация труда и отдыха локомотивных бригад. Порядок расчета количества локомотивных бригад для заданного размера движения. Организация труда и отдыха локомотивных бригад - основа безопасности движения поездов.	2	2		2
12.	Организационные меры по обеспечению безопасности движения поездов. Классификация нарушений безопасности движения. Причины крушений, аварий, браков в работе. Порядок проведения профилактической работы с локомотивными бригадами по предупреждению нарушений безопасности движения поездов. Нормативы участия командно - инструкторского состава в обеспечении безопасности движения.	2	2		2
13.	Регламент служебных переговоров. Типовой регламент основных служебных переговоров по обмену информацией между машинистами и помощниками машинистов локомотивов, моторвагонного и специального самоходного подвижного состава, и переговоров по радиосвязи с работниками смежных служб во время движения и маневровой работы. Регламент действий работников, связанных с движением поездов в аварийных и нестандартных ситуациях.	2	2		2
14.	Регламент переговоров перед отправлением. Регламент переговоров при отправлении. Минута готовности, открыт выходной светофор, тормоза включены и опробованы, документы и справка ВУ-45 получены, давление в ПМ и ТМ, положение ручного тормоза. Готовность приготовления маршрута следования, показания выходного светофора, скорость по стрелочным переводам.	2	2		2
15.	Регламент переговоров в пути следования. Регламент переговоров с ДСП. Скорость по перегону, наличие ограничений, места проверки действий тормозов, переезды ,кривые участки пути, встречные поезда. Отправление если голова находится за светофором, по пригласительному сигналу, регистрируемому приказу, остановка вне графика, состояние поезда.	2	2		2
16.	Регламент переговоров по прибытию на станцию. Регламент переговоров при маневровой работе. Показание входного светофора, скорость за 400-500 метров, положение крана 394 и Контроллера машиниста. Отцепки локомотива от поезда. План предстоящей работы. Диаграммная лента, проверка тормозов.	2	2		2
Практические занятия		112	4	112	
1.	<i>Составление графика движения поездов</i>	2		2	

	2.	Составление ведомости оборота локомотивов	2		2	
	3.	Построение графика оборота локомотивов	2	1	2	
	4.	Определение пробегов грузовых локомотивов	2		2	
	5.	Определение работы, выполняемой грузовыми локомотивами	2		2	
	6.	Определение производительности грузовых локомотивов	2		2	
	7.	Определение среднесуточного пробега грузовых локомотивов	2		2	
	8.	Определение численности локомотивных бригад	2		2	
	9.	Составление именных расписаний работы пассажирских локомотивных бригад	2		2	
	10.	Определение годовой программы ремонта грузовых и пассажирских локомотивов	2		2	
	11.	Расчет фронта ремонта локомотивов	2		2	
	12.	Определение процента неисправных локомотивов	2		2	
	13.	Заполнение маршрута машиниста	2		2	
	14.	Заполнение журнала ТУ-152 при приемке локомотив	2		2	
	15.	Заполнение журнала ТУ-152 при сдаче локомотива	2		2	
	16.	Прохождение тестирования перед поездкой	2		2	
	17.	Прохождение инструктажа перед рейсом	2		2	
	18.	Применение способов сбора схемы РТ на электровазе ВЛ-80р	2		2	
	19.	Расшифровка показаний сигнальных ламп на ВЛ-80р	2		2	
	20.	Расшифровка показаний сигнальных ламп на ВЛ-85	2		2	

21.	Расшифровка показаний сигнальных ламп на электровозе серии Ермак	2		2
22.	Определение обрыва в электрических цепях управления методом прозвонки контрольной лампой	2		2
23.	Определение места короткого замыкания в электрических цепях управления методом прозвонки контрольной лампой	2		2
24.	Определение места короткого замыкания в высоковольтных электрических цепях при помощи мегомметра	2		2
25.	Порядок перехода на питание цепей управления от ТРПШ другой секции	2		2
26.	Действия Л/Б если ВА1 выключается при включении кнопки «Пантографы»	2		2
27.	Действия Л/Б если ВА1 выключается при включении кнопки «Пантограф задний»	2		2
28.	Действия Л/Б если ВА1 выключается при включении кнопки «выключение ГВ»	2		2
29.	Действия Л/Б если ВА1 выключается при включении кнопки «Включение ГВ и возврат реле»	2		2
30.	Действия Л/Б если ВА2 выключается при включении кнопки «Цепи управления»	2		2
31.	Действия Л/Б если ВА3 выключается при включении кнопки «Фазорасцепитель»	2		2
32.	Действия Л/Б если ВА3 выключается при включении кнопки «Компрессоры»	2		2
33.	Действия Л/Б если ВА3 выключается при включении кнопки «Вентилятор 1»	2		2
34.	Действия Л/Б если ВА11 выключается при включении ГВ	2		2
35.	Порядок перевода на аварийную работу зарядного агрегата А25 на электровозе ВЛ85	2		2
36.	Действия Л/Б если при подъеме токоприемника не получают питание реле KV44	2		2
37.	Действия Л/Б если при включении кнопки «Блокирование ВВК» срабатывает автомат SF21	2		2
38.	Действия Л/Б если не включаются ГВ на обеих секциях на электровозе ВЛ85	2		2
39.	Действие Л/Б если на одной из секций ГВ включается и отключается	2		2
40.	Действия Л/Б если при включении кнопки «возврат защиты» срабатывает автомат SF22	2		2

	41.	Действия Л/Б при неисправности фазорасцепителя на электровозе ВЛ85	2		2	
	42.	Действия Л/Б если после включения ГВ не включаются БВ на одной из секций	2		2	
	43.	Отключение разъединителей QS-11, QS-12, QS-13	2		2	
	44.	Выполнение регламента «минута готовности» между помощником машиниста и машинистом	2		2	
	45.	Регламент переговоров между помощником и машинистом перед уходом помощника машиниста	2		2	
	46.	Регламент переговоров между машинистом и ДСП при приеме поезда на станцию при запрещающем показании входного светофора	2	1	2	
	47.	Регламент переговоров между машинистом и маневровым диспетчером при производстве маневров	2		2	
	48.	Регламент переговоров между машинистом и ДСП при отправлении поезда со станции	2		2	
	49.	Регламент переговоров между помощником и машинистом при следовании на запрещающий сигнал	2		2	
	50.	Регламент переговоров между помощником и машинистом при проследовании встречного поезда	2		2	
	51.	Регламент переговоров между ДСП и машинистом после проследования поездом станции	2		2	
	52.	Регламент переговоров между помощником и машинистом при следовании по перегону	2		2	
	53.	Регламент переговоров между помощником и машинистом при следовании по станции	2		2	
	54.	Регламент переговоров между машинистом и ДНЦ при диспетчерской централизации	2		2	
	55.	Рассмотрение режимных карт на участке Боготол - Мариинск	2	1	2	
	56.	Рассмотрение режимных карт на участке Боготол - Красноярск	2	1	2	
Самостоятельная работа 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) (25 час) 2. Оформление лабораторных и практических работ, подготовка к их защите (20 час) 3. Изучение темы: «Установленная продолжительность непрерывной работы» (1 час) 4. Изучение темы: «Статистика проездов запрещающих сигналов на сети дорог» (1 час) 5. Изучение темы: «Причины проездов запрещающих сигналов» (1 час) 6. Изучение темы: «Квалификация машиниста» (1 час)			59			

7. Изучение темы: «Предварительная и рабочая информация» (1 час)						
8. Изучение темы: «Обмен информацией между машинистами встречных поездов» (1 час)						
9. Изучение темы: «Аналитический метод расчета скорости движения поезда» (1 час)						
10. Изучение темы: «Графический метод расчета скорости движения поезда» (1 час)						
11. Изучение темы: «Численный метод расчета скорости движения поезда» (1 час)						
12. Изучение темы: «Методика расчета количества электроэнергии, отданной в сеть» (1 час)						
13.Изучение памятки для локомотивных бригад по предупреждению проездов светофоров с запрещающими показаниями (1 час)						
14.Рассмотрение режимных карт на участке Ачинск1 – Ново-Еловка (1 час)						
15.Рассмотрение режимных карт на участке Ачинск- Красная Сопка (1 час)						
16.Рассмотрение режимных карт на участке Бугач- Красноярск Вос. (1 час)						
Тема 1.3. Основы локомотивной тяги	Содержание учебного материала		50	19	28	
	1.	Силы, действующие на поезд. Характеристика сил, действующих на поезд. Основные режимы движения.	2	1		2
	2.	Образование силы тяги. Сила тяги электровоза. Электромеханические характеристики на валу тягового электродвигателя постоянного тока. Магнитная, нагрузочная характеристика тягового двигателя. Потери энергии и коэффициент полезного действия тягового двигателя. Электромеханические характеристики тягового электродвигателя, отнесённые к ободам колёс. Характеристики при изменении передаточного отношения редуктора и диаметров колёсных пар. Ограничение тяговых характеристик по скорости, сцеплению, коммутации. Сравнительные скоростные и электротяговые характеристики при различных способах возбуждения. Ограничение силы тяги по сцеплению. Коэффициент сцепления, его значение в реализации силы тяги. Классификация силы тяги и её ограничения. Расчётный коэффициент сцепления. Меры по повышению использования тяговых свойств локомотива.	2	2		2
	3.	Силы сопротивления движению поезда. Классификация сил сопротивления движению. Основное сопротивление движению поезда, факторы, определяющие его величину. Физическая суть сопротивлений от трения в трущихся частях подвижного состава, взаимодействия подвижного состава и пути, от воздушной среды. Формулы для расчёта основного удельного сопротивления. Дополнительные сопротивления движению: от уклона; кривых участков пути; ветра; низкой температуры; при трогании с места и другие; схемы образования дополнительных сопротивлений; формулы определения их величины. Спрямление профиля пути. Принцип равенства работ произведённых локомотивом на реальном и эквивалентном профилях. Ограничения, принятые при спрямлении	2	2		2
	4.	Расчёт массы состава поезда. Зависимость производительности и рентабельности железных дорог от массы поезда. Условия расчёта массы грузового поезда. Выбор расчётного подъёма. Расчёт массы состава по условию движения поезда с равномерной скоростью на расчётном подъёме и расчётной скорости по тяговым характеристикам. Проверка массы состава по условию трогания поезда на расчётном подъёме, по длине приёмо - отправочных путей. Тонно - километровая диаграмма. Расчёт массы состава с	2	2		2

		использованием кинетической энергии поезда. Пути повышения массы состава.				
5.	Тормозные силы поезда. Классификация способов торможения. Тормозные силы поезда, их значение для обеспечения безопасности движения. Образование тормозной силы. Действительное и расчётное силы нажатия и коэффициенты трения. Условие безюзового движения. Удельная тормозная сила, расчётный тормозной коэффициент. Сущность электрического торможения; токовые и тормозные характеристики при рекуперативном торможении. Расчёт удельной тормозной силы поезда.	2	2		2	
6.	Уравнение движения поезда. Условия движения поезда в режимах тяги, выбега и торможения. Выражение ускоряющей и замедляющей силы в этих режимах. Уравнение движения поезда, его вывод и анализ. Принцип решения - использование простейшего численного метода интегрирования дифференциального уравнения по методу Эйлера. Графическое изображение удельных ускоряющих и замедляющих сил, построение их диаграмм.	2	2		2	
7.	Скорость и время движения поезда. Основные методы определения скорости движения. Аналитический метод расчёта скорости. Графический метод интегрирования дифференциального уравнения движения поезда. Метод МПС расчёта времени хода поезда.	2	2		2	
8.	Торможение поезда, решение тормозных задач. Тормозные задачи и методы их решения. Тормозной путь - сумма двух путей: пути подготовки и действительного. Расчёт тормозного пути аналитическим и графическим способами. Определение тормозных средств поезда. Определение наибольших допускаемых скоростей движения поезда. Решение тормозных задач с помощью номограмм.	2	2		2	
9.	Токовые характеристики локомотивов. Токовые характеристики и их назначение. Кривые тока тяговых электрических машин.	2	2		2	
10.	Нагревание и охлаждение электрических машин. Общие сведения о нагревании электрических машин. Аналитический способ расчёта температуры нагретых частей машины. Упрощённые формулы расчёта. Тепловые параметры и тепловые характеристики нагревания обмоток электрических машин. Графический способ расчёта нагревания. Кривые нагревания и охлаждения обмоток электрических машин. Проверка массы состава по нагреванию электрических машин	2			2	
11.	Управление тяговым подвижным составом. Общие требования к безопасным методам труда локомотивных бригад при обслуживании локомотива, при нахождении на деповских и станционных путях. Общие сведения по управлению локомотивом: взятие с места, разгон, режимы движения на различных элементах профиля пути.	2	2		2	
Практические занятия		28		28		
1.	Подготовка тяговых характеристик электровоза	2		2		
2.	Выбор расчетного подъема и определение массы поезда	2		2		
3.	Расчёт силы тяги по сцеплению при различных скоростях	2		2		
4.	Расчёт и построение автоматической части тяговой характеристики	2		2		
5.	Расчёт и построение тяговой характеристики локомотива	2		2		
6.	Расчёт основного сопротивления движению поезда	2		2		

	7.	Спрямление и приведение профиля	2		2	
	8.	Определение удельных тормозных сил поезда при служебном и экстренном торможениях	2		2	
	9.	Расчёт и построение диаграммы удельных ускоряющих и замедляющих сил	2		2	
	10.	Построение кривой скорости на заданном профиле методом МПС	2		2	
	11.	Решение тормозных задач	2		2	
	12.	Проверка расчётной массы состава по условию нагревания электрических машин локомотива	2		2	
	13.	Определение полного и удельного расхода энергоресурсов на тягу поездов	2		2	
	14.	Расчёт времени хода способом установившихся скоростей	2		2	
Самостоятельная работа			35			
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) (10 час)						
2. Оформление лабораторных и практических работ, подготовка к их защите (10 час)						
3. Изучение темы: «Роль отечественных ученых и специалистов в развитии теории и практики локомотивной тяги» (1 час)						
4. Изучение темы: «Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на реализацию силы тяги» (1 час)						
5. Изучение темы: «Выбор характеристик электродвигателей для тяги поездов» (1 час)						
6. Изучение темы: «Характеристики при изменении напряжения на тяговых электродвигателях, при регулировании возбуждения» (1 час)						
7. Изучение темы: «Преобразовательные установки современных электропоездов» (1 час)						
8. Изучение темы: «Характеристики электроподвижного состава со статическими преобразователями» (1 час)						
9. Изучение темы: «Мероприятия по снижению сил сопротивления движению поезда» (1 час)						
10. Изучение темы: «Действие тормозных сил в длинносоставных поездах повышенной массы» (1 час)						
11. Изучение темы: «Общие сведения об электрическом торможении» (1 час)						
12. Изучение темы: «Методы решения уравнения движения поезда; графический метод решения уравнения» (1 час)						
13. Выполнение построения кривой скорости и времени в функции пути (1 час)						
14. Изучение темы: «Токовые характеристики электроподвижного состава постоянного тока» (1 час)						
15. Изучение темы: «Метод определения нагревания электрических машин по сетке температурных кривых» (1 час)						
16. Изучение темы: «Метод среднеквадратичного тока» (1 час)						
17. Изучение темы: «Способы уменьшения расхода электрической энергии» (1 час)						
Тема 1.4	Содержание учебного материала		13	11	2	
Эксплуатации тормозов подвижного состава	1.	Приемка электропоезда в депо. Приемка локомотива под поездом. Состояние приборов управления и приборов торможения. Взаимодействие приборов. Соответствие параметров нормам. Перечень проверок, выполняемых при приемке локомотива. Состояние механической части тормоза, положение режимных переключателей ВР. Выход штоков ТЦ, правильность регулировки кранов, напряжение источника питания ПТ. Исправность датчика № 418.	1	1		2
	2.	Обеспечение поездов тормозами. Расчетное нажатие тормозных колодок. Фактический вес поездов. Потребное нажатие тормозных колодок. Расчет потребного количества башмаков и осей ручного тормоза, необходимых для закрепления поезда.	1	1		2
	3.	Полное и сокращенное опробование тормозов. Места проведения полного опробования тормозов. Включение тормозов в поездах. Тормозное нажатие. Плотность ТМ. Действие	1	1		2

		тормозов у каждого вагона. Фиксирование пробы на ленте. Взаимодействие бригады и автоматчиков. Проверка плотности во II и IV положениях крана № 394. Действие тормозов у 2 последних вагонов. Плотность ТМ. Падение давления в ГР, время стоянки, передача управления тормозами, разъединение магистрали, прицепка, отцепка				
	4.	Проверка действия тормозов в пути следования. Единое наименьшее тормозное нажатие. Места проведения пробы тормозов. Тормозной эффект. Интервал снижения скорости. Оценка эффективности действия тормозов. Определение допустимой скорости следования.	1	1		2
	5.	Контрольная проверка тормозов. Чувствительность к торможению и отпуску, включение режимов, контроль давления в ТЦ, выход штоков, стендовые испытания.	1	1		2
	6.	Обслуживание тормозов в пути следования. Регулировочные торможения, остановочное торможение. Противоюзные меры. Ступенчатое торможение, полное служебное торможение. Время полного отпуска и зарядки тормозов.	1	1		2
	7.	Особенности управления тормозами зимой. Обледенение, снижение плотности ТМ, примерзание оборудования. Характерные методы и приемы управления тормозами зимой.	1	1		2
	8.	Пневматическая схема ТМ и ЦУ электровагона ВЛ-80р и ВЛ-85. Объем запасного резервуара, объем ТЦ, равномерность загрузки КП, реле давления, краны холодного резерва, блокировочные устройства. Разобщительные, трехходовые краны. Питательная, импульсная, тормозная магистрали. Предохранительные клапаны, компрессоры, обратный клапан, разгрузочный клапан, переключательные клапаны, КПП1-КПП3, реле давления РД1-РД3, ПВУ.	1	1		2
	9.	Построение кривых скорости и времени в функции пути. Определение времен хода методом установившихся скоростей. Принципы тормозных расчетов. Тормозные задачи и методы их решения	1	1		2
	Практические занятия		4	2	2	
	1.	Решение задач по определению расчетного тормозного коэффициента	2	2		
	2.	Тормозные расчеты с помощью номограмм	2		2	
Самостоятельная работа			9		9	
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) (5 час)						
2. Оформление лабораторных и практических работ, подготовка к их защите (1 час)						
3. Изучение темы: «Тормозные процессы в поезде» (1 час)						
4. Изучение темы: «Виды торможения и отпуск тормозов» (1 час)						
5. Изучение темы: «Порядок применения тормозов при вождении двоящих поездов» (1 час)						
Тема 1.5.		Содержание учебного материала	60	11	26	
Локомотивные устройства безопасности		1. 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	2	1		2

2.	Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС). Классификация систем АЛС. Назначение, принцип работы АЛСН, микроэлектронная система АЛС-ЕН	2	1		2
3.	Скоростемеры. Скоростемер ЗСЛ2М, КПД; технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация	2			2
4.	Дополнительные устройства безопасности. Устройства предотвращения самопроизвольного скатывания поезда. Устройство контроля бдительности типа Л-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)	2	1		2
5.	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)	2	1		2
6.	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	2	1		2
7.	Комплексное локомотивное устройство безопасности. (КЛУБ-У). Технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация. Специальное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-П	2	1		2
8.	Перспективные системы безопасности. Назначение, основные принципы работы систем «КУПОЛ», систем управления маневровой (МАЛС) и горочной автоматической локомотивной сигнализации (ГАЛС)	2			2
9.	Контроль параметров движения поезда. Расшифровка записей поездок. Автоматизированное рабочее место (АРМ) расшифровщика, выявление нарушений при управлении системами ЭПС по записям технических средств	2			2
10.	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)	2	1		2
Практические занятия		14	4		
1.	Проверка микропроцессорных систем безопасности с помощью переносных диагностических средств	2			
2.	Подготовка к работе микропроцессорных систем безопасности	2			
3.	Расшифровка записей поездок	2			
4.	Действия при сбое АЛСН (Тренажер)	2			

	5.	Совместная работа АЛСН и УКБМ	2		
	6.	Регистрация работы САУТ	2		
	7.	Проверка действия устройств САУТ-ЦМ на контрольном пункте	2		
	Лабораторные работы		26		26
	1.	Ввод предрейсовой информации	2		2
	2.	Расшифровка записи параметров КПД-З	2	1	2
	3.	Проверка работоспособности КОН	2		2
	4.	Изучение порядка действий при срабатывании КТСМ	2		2
	5.	Исследование сигналов АЛСН при приёме их на локомотив	2	1	2
	6.	Исследование сигналов САУТ, передаваемых на локомотив	2	1	2
	7.	Исследование сигналов АЛС-ЕН	2		2
	8.	Исследование процесса возникновения и распространения электрических помех	2		2
	9.	Исследование методов защиты от помех	2		2
	10.	Исследование работы аналого – цифрового преобразователя	2		2
	11.	Исследование работы цифро – аналогового преобразователя	2		2
	12.	Исследование работы локомотивного блока питания микропроцессорной системы	2		2
	13.	Расшифровка скоростемерной ленты ЗСЛ2М	2	1	2
Самостоятельная работа			37		37
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (8 часов)					
2. Оформление лабораторных и практических работ, подготовка к их защите (12 час)					
3. Подготовка презентации по теме: «Путевая блокировка, рельсовая цепь» (1час)					
4. Подготовка презентации по теме: «Автоматическая блокировка» (1час)					
5. Составление конспекта по теме: «Движение по некодированным путям» (1час)					
6. Составление конспекта по теме: «Допустимые случаи отмены периодической проверки» (1час)					
7. Подготовка презентации по теме: «САУТ-ЦМ/485» (1час)					
8. Подготовка презентации: «Устройство пульта машиниста ПУ-САУТ-ЦМ/485» (1час)					
9. Составление конспекта по теме: «Порядок выключения КЛУБ-У» (1час)					
10. Составление конспекта по теме: «Выбор режима движения на БИЛ» (1час)					
11. Составление конспекта по теме: Алгоритм проезда светофора с запрещающим показанием (1час)					
12. Составление конспекта по теме: «Особенности совместной работы КЛУБ-У и ТСКБМ» (1час)					
13. Выполнение копии структурной и монтажной схемы КОН (1час)					
14. Подготовка презентации по теме: «ЭПК-153А» (1час)					
15. Просмотр учебного фильма КТСМ. (1час)					
16. Изучение регламента 25 80Р (2часа)					
17. Просмотр учебного фильма ТСКБМ (1час)					
18. Графическое изображение структурной схемы ТСКБМ (1час)					
Учебная практика по профилю специальности. Виды работ:			36		
Вводное занятие. Требования безопасности труда на рабочих местах. Оформление инструктажа по технике безопасности и охране труда.					
1. Подготовка ЭПС к работе, приемка и проведение ТО.					

2. Проверка работоспособности систем ЭПС. 3. Управление и контроль за работой систем ЭПС, ТО в пути следования. 4. Приведение систем ЭПС в нерабочее состояние, сдача. 5. Выполнения требований сигналов. 6. Подача сигналов для других работников. 7. Выполнение регламента переговоров локомотивной бригады между собой и с другими работниками железнодорожного транспорта. 8. Оформление и проверка правильности заполнения поездной документации. 9. Определение неисправного состояния подвижного состава по внешним признакам. 10. Изучение техническо-распорядительного акта железнодорожной станции (далее – ТРА станций), профиля обслуживаемых участков, расположение светофоров, сигнальных указателей и знаков. 11. Соблюдение правил и норм охраны труда, требований безопасности.				
Тематика курсовых работ (проектов) Действия локомотивных бригад в аварийных нестандартных ситуациях Действия локомотивных бригад в нестандартных (по сигналам) ситуациях и при выходе из строя скоростимера, АЛСН, радиосвязи Действия локомотивных бригад в нестандартных ситуациях (уход вагонов, сход с рельсов, оказание помощи поезду, остановившемуся на перегоне) Действия локомотивной бригады в экстренных ситуациях (неисправность контактной сети или повреждение токоприемника, проезд нейтральных вставок, ведение поезда при сложных метеоусловиях, наезд на людей и автотранспорт, пожар на электровозе) Действия локомотивной бригады в экстренных ситуациях (толчок в пути; обрыв автосцепки; саморасцеп в поезде; сработало устройство контроля схода подвижного состава (УКСПС)) Действия локомотивных бригад при отправлении поезда и в пути следования Определение неисправностей по сигнальным лампам и действия локомотивной бригады Порядок использования токоприемников электроподвижного состава при различных условиях эксплуатации. Инструкция ЦТ Правила техники безопасности при эксплуатации электрической схемы ВЛ180р, ВЛ-85, Ермак Размещение, установка и эксплуатация средств автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда. Регламент переговоров между машинистом и помощником машиниста в пути следования Устранение повреждений электрооборудования локомотивными бригадами Назначение восстановительного поезда, его состав, оборудование Обслуживание локомотива в пути следования Особенности обслуживания электровоза в зимних условиях Правила пользования огнетушителями Приемка электровоза из ремонта Уход за аккумуляторной батареей в эксплуатации Уход за аккумуляторной батареей зимой Действия локомотивной бригады при отправлении и в пути следования при подготовке, опробовании и управлении тормозами. Действия локомотивных бригад в нестандартных ситуациях (неисправности тормозов)	20			

Обслуживание тормозов в зимний период Управление тормозами в особых режимах Светофоры различного назначения. Их сигнальные показания Возвращение поезда с перегона на станцию отправления Выдача письменных предупреждений. Порядок выдачи письменных предупреждений Выполнение маневровой работы на главных и приемоотправочных путях станции. Движение восстановительных, пожарных поездов, специального самоходного подвижного состава и вспомогательных локомотивов Движение поездов по телефонным средствам связи Движение поездов при автоматической блокировке. Движение поездов при полуавтоматической блокировке. Движение поездов при электрожелезнодорожной системе Движение хозяйственных поездов, специального самоходного подвижного состава при производстве работ на железнодорожных путях Закрепление вагонов. Маневры на сортировочных горках и вытяжных путях Звуковые сигналы. Оповестительный сигнал. Сигнал бдительности Оказание помощи остановившемуся на перегоне поезду Организация технической работы станции. Порядок включения тормозов в поезда Организация технической работы станции. Снаряжение и обслуживание поездов Перечень разрешений для отправления поездов при автоматической блокировке на однопутный перегон Перечень разрешений для отправления поездов со станции при автоматической блокировке на двухпутный перегон Перечень разрешений для отправления поездов со станции при полуавтоматической блокировке на двухпутный перегон Перечень регламентов переговоров о приготовлении маршрутов Порядок вождения поездов машинистами локомотивов Порядок движения поездов при перерыве действия всех средств сигнализации и связи Прием поезда на станцию при запрещающем показании входного светофора Руководство маневровой работой. Требования к работникам при производстве маневров Ручные сигналы Сигналы ограждения на железнодорожном транспорте Сигналы тревог и специальные указатели. Действия работников ж.д. транспорта при различных ситуациях Сигналы, применяемые для обозначения поездов, локомотивов и других подвижных единиц Сигналы, применяемые при маневровой работе. Скорости при маневровой работе Сигнальные указатели и знаки. Временные сигнальные знаки. Постоянные сигнальные знаки Требования, применяемые к тормозному оборудованию и автосцепному устройству				
Производственная практика. Виды работ: Ознакомление с предприятием. Инструктаж по технике безопасности и охране труда. - Действия локомотивной бригады при загорании лампы «ТМ» - Действия локомотивной бригады при изломе токоприемника - Действия локомотивной бригады при замыкании на «землю» в цепях ТД - Действия локомотивной бригады. При выходе из строя ФР на ВЛ-80Р	72			

- яд

- Отключение неисправной секции на электровозе ВЛ-80Р - Действия локомотивной бригады при срабатывании реле 83 - Действия локомотивной бригады при срабатывании реле 88 - Действия локомотивной бригады при срабатывании реле КА-11 - Действия локомотивной бригады при срабатывании реле КА-12 - Действия локомотивной бригады при срабатывании реле КА1-КА9 - Действия локомотивной бригады при выходе из строя МВ-4 на ВЛ-85 - Назначение реле KV48, место его установки - Действия локомотивной бригады при загорании лампы РКЗ на ВЛ-85 - Набор воздуха от вспомогательного компрессора ВЛ-85 - Действия локомотивной бригады при выходе из строя мотор-насоса на ВЛ-85 - Действия локомотивной бригады при срабатывании ТРТ на ВЛ-85 - Отключение неисправной секции на ВЛ-85 - Действия локомотивной бригады при срабатывании реле KV5 - Действия локомотивной бригады при срабатывании реле KV6 - Изучение ТРА станции Красноярск-Восточный - Изучение ТРА станции Красноярск-Главный - Изучение ТРА станции Бугач - Изучение ТРА станции Чернореченская - Изучение ТРА станции Ачинск-II - Изучение ТРА станции Ачинск-I - Изучение ТРА станции Ново-Еловка - Изучение ТРА станции Боготол - Изучение ТРА станции Мариинск - Изучение ТРА станции Красная Сопка - Изучение ТРА станции Назарово - Изучение профиля пути на участке Боготол-Мариинск - Изучение профиля пути на участке Мариинск-Боготол - Изучение профиля пути на участке Боготол-Красноярск-Восточный - Изучение профиля пути на участке Красноярск-Восточный-Боготол - Изучение профиля пути на участке Ачинск-I- Красная Сопка - Изучение профиля пути на участке Ачинск-I- Ново-Еловка - Изучение профиля пути на участке Ново-Еловка- Ачинск-I - Изучение профиля пути на участке Красная Сопка-Ачинск-I - Трогание поезда с места - Разгон поезда - Проверка эффективности тормозов - Ведение поезда со спуска на подъем - Ведение поезда по подъему через короткую площадку на спуск - Ведение поезда по спускам, между которыми находится перевал - Ведение поезда по спуску с переходом на длинную площадку и снова на спуск				
---	--	--	--	--

- Ведение поезда по перевалам - Ведение поезда по подъему - Ведение поезда по спуску - Остановка поезда на подъеме - Трогание поезда с места на подъеме - Остановка поезда на спуске - Трогание поезда с места на спуске - Ведение поезда с применением электрического торможения - Ведение поезда с применением комбинированного торможения - Проверка наличия ползунов на первом перегоне - Проверка наличия ползунов на последнем перегоне - Управление электровозом при напряжении в контактной сети 12 кВ - Передвижение электровоза при питании от сети депо - Передача информации при вынужденной остановке на перегоне - Порядок действий при нарушении целостности ТМ поезда - Признаки падения давления в ТМ поезда - Порядок действий при падении давления в ТМ пассажирского поезда - Порядок действий при падении давления в ТМ грузового поезда - Порядок действий при выявлении срыва стоп-крана в пассажирском поезде - Порядок действий при отказе тормозов - Порядок действий при срабатывании КТСМ в пассажирском поезде - Порядок действий при срабатывании КТСМ в грузовом поезде - Порядок действий при срабатывании УКСПС в пассажирском поезде - Порядок действий при срабатывании УКСПС в грузовом поезде - Порядок действий при повреждении планки габарита подвижного состава - Порядок действий при завышении давления в ТМ пассажирского поезда - Порядок действий при завышении давления в ТМ грузового поезда - Приемка механического оборудования 2ЭС-5К - Проверка приборов безопасности, установленных на 2ЭС-5К - Проверка действия ручного тормоза - Проверка системы дистанционной регулировки зеркал - Осмотр и проверка токоприемника - Осмотр главного выключателя под контактным проводом - Визуальный осмотр панелей и аппаратов - Проверка высоковольтных штепсельных соединений - Осмотр и приемка тяговых трансформаторов - Проверка положения автоматических выключателей и кнопок на пульте - Порядок действий при обнаружении выключенного разъединителя - Проверка целостности предохранителей - Выполнение подготовительных работ перед подъемом токоприемника - Включение вспомогательных машин и компрессоров				
---	--	--	--	--

- Проверка работы схемы электровоза в режиме тяги				
- Проверка работы схемы электровоза в режиме электрического торможения				
Аудиторные занятия	999	194	588	
Самостоятельная работа	505	1320	294	
Учебная практика	108	-	-	
Производственная практика	144	144	-	
Всего	1756	1658	882	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

- учебного кабинета «Конструкция подвижного состава»;
- лабораторий «Электрические машины и преобразователи подвижного состава», «Электрические аппараты и цепи подвижного состава», «Автоматические тормоза подвижного состава», «Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава».

I. Оборудование:

1. Макеты токоприемников Л-13У
2. Главный выключатель ВОВ-25-4 МУХЛ1
3. Выключатель быстродействующий ВБ-021
4. Электропневматические контакторы ПК
5. Электромагнитные контакторы МК
6. Переключатель кулачковый двухпозиционный ПКД-142
7. Разъединители РТД-20 РШК-56 РС-15 переключатель ПВЦ-100 8.
8. Контроллер машиниста КМЭ-80
9. Блокировочный переключатель БП-149
10. Блокировочное устройство БУ-01-02
11. Пульт машиниста электровоза ВЛ80р
12. Пневматические выключатели управления ПВУ
13. Электромагнитные включающие вентили ЭВ-15—ЭВ-17
14. Электромагнитные вентили броневое типа ЭВ-55
15. Электромагнитный вентиль токоприемника ЭВТ-54
16. Вентиль защиты ВЗ-57, ВЗ-60
17. Пневматическая блокировка ПБ-33-02Б
18. Реле промежуточные РП-277, РП-280, РП-282, РП-283
19. Реле времени РЭВ-294, РЭВ-296
20. Реле заземления РЗ-303
21. Тепловые реле ТРТ-121, ТРТ-141, ТРТ-151
22. Реле перегрузки РТ-252, РТ-546
23. Реле боксования РБ-469
24. Панель защиты от юза ЮЗ-531
25. Панель пуска расцепителей фаз ППФР-300
26. Распределительный щит РЩ-34
27. Разрядник РВЭ-25М, ограничитель перенапряжений ОПН-25УХЛ1
28. Резисторы ослабления поля ОПС-438
29. Предохранители ПП-57, ПР-2
30. Заземляющая штанга ШЗ-60
31. Аккумуляторная батарея 42КН-125
32. Электронасос 4ТТ-63/10
33. Двигатель П-11М
34. Добавочный полюс тягового двигателя НБ-418К6
35. Коллекторные пластины и миканитовые прокладки тягового двигателя
36. Траверса со щеточными аппаратами
37. Трансформатор ТРПШ-2
38. Дроссель ДС-1
39. Тиристоры
40. Регулятор напряжения РН-43
41. Блок управления БУВИП
42. Панель питания автоматики ПП

43. Шестерня зубчатой передачи
44. Автосцепка СА-3
45. Поглощающий аппарат
46. Буксовый узел
47. Пружинная рессора
48. Диски и шайбы подвески тягового двигателя
49. Гидравлический гаситель
50. Фрагмент бандаж колесной пары
51. Макет колесной пары
52. Редуктор привода скоростемера
53. Детали тормозной рычажной передачи
54. Детали узла шаровой связи
55. Макет тележки электровоза
56. Форсунка песочницы
57. Блок силовых аппаратов №1 электровоза ВЛ80р (1 шт.)
58. Панель №2 электровоза ВЛ80р (1 шт.)
59. Панель №3 электровоза ВЛ80р (1шт.)
60. Панель №4 электровоза ВЛ80р (1шт.)
61. Панель №5 электровоза ВЛ80р (1шт.)
62. Панель №6 электровоза ВЛ80р (1шт.)
63. Панель №8 электровоза ВЛ80р (1шт.)
64. Имитация высоковольтной камеры электровоза ВЛ80р.

II. Плакаты:

1. Рама тележки
2. Колесная пара
3. Рессорное подвешивание
4. Люлечное подвешивание
5. Буксовый узел
6. Подвеска тягового двигателя
7. Гидравлический гаситель
8. Противоразгрузочное устройство
9. Узел шаровой связи
10. Рама кузова
11. Автосцепное устройство
12. Проверка автосцепного устройства шаблоном 940р
13. Действия механизма автосцепки при сцеплении и расцеплении
14. Электромагнитные включающие вентили
15. Разгрузочный клапан КР-50
16. Тепловые реле
17. Межэлектровозные соединения
18. Расположение аппаратов на панели №1
19. Расположение аппаратов на панели №3
20. Разрядник
21. Расположение оборудования на крыше электровоза
22. Электропневматические клапаны
23. Система вентиляции
24. Тормозная рычажная передача
25. Система пескоподачи
26. Форсунка песочницы
27. Кабина машиниста электровоза
28. Тяговый двигатель
29. Главные и добавочные полюса тягового двигателя

30. Моторно-осевой подшипник
31. Сглаживающий реактор РС-60
32. Выпрямительно-инверторный преобразователь ВИП-4000
33. Регулятор напряжения РН-43
34. Токоприемник Л-13У
35. Главный выключатель ВОВ-25-4М
36. Электропневматические контакторы типа ПК
- 37.Высоковольтный разъединитель РВН-2
38. Вентиль защиты ВЗ-60, ВЗ-57
39. Выключатели КУ
40. Пульт машиниста
41. Разъединители и переключатели
42. Асинхронный электродвигатель
43. Электронасос 4 ТТ-63/10
44. Электродвигатель П-11М
45. Расцепитель фаз НБ-455А
- 46.Тяговый трансформатор
47. Силовая схема электровоза ВЛ80р
48. Схема цепей управления электровоза ВЛ80р
49. Силовая схема электровоза ВЛ85
50. Схема цепей управления электровоза ВЛ85
- 51.Тифон, свисток

Мастерские Слесарные

Оборудование слесарной мастерской:

рабочие места по количеству обучающихся; станки: настольно-сверлильные, заточные; набор слесарных инструментов; набор измерительных инструментов приспособления; заготовки для выполнения слесарных работ; станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные; заготовки

Электромонтажные

Оборудование электромонтажной мастерской:

- стенд для упражнений по монтажу открытой электропроводки
- стенд для упражнений по сборке схем с лампами освещения, электроустановочными изделиями, электрическими аппаратами
- набор электромонтера, перфоратор, электродрель
- сверла, саморезы, крепежные дюбеля, крепежные скобы, кронштейны, кабель-каналы
- универсальные клещи КУ-1, пресс-клещи ПК-50, гидравлический пресс ПГ-70
- инструмент для снятия изоляции МБ-1М
- стенд демонстрационный: «Оконцевание и соединение проводов
- инструкционные карты, плакаты

Оборудование лаборатории рабочих мест «Конструкции электровозов»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений
- осто́в тягового двигателя
- якорь тягового двигателя
- подшипниковые щиты
- асинхронный трехфазный двигатель АЭ
- расцепитель фаз НБ-455
- выпрямительно-инверторный преобразователь ВИП
- комплект технологической документации
- комплект учебно-методической документации
- стенд для лабораторных работ
- автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, мультимедийный проектор, экран)

- интерактивная доска

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Дайлидко А.А. Конструкция электровозов и электропоездов : учеб. пособие / А.А. Дайлидко, Ю.Н. Ветров, А.Г. Брагин. – Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 348 с. – ISBN 978-5-89035-710-6.- [Электронный учебник ЭБ УМЦ ЖДТ]
2. Ермишкин, И.А. Электрические цепи ЭПС : учеб. пособие / И.А. Ермишкин . – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 271 с. – ISBN 978-5-89035-902-5.-[Электронный учебник ЭБ УМЦ ЖДТ]
3. Ермишкин, И.А. Конструкция электроподвижного состава: учеб. пособие / И.А. Ермишкин. – Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. – 376 с. – ISBN 978-5-89035-808-0.- [Электронный учебник ЭБ УМЦ ЖДТ].
4. Леоненко, Е.Г. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения: учеб.пособие / Е.Г. Леоненко. – Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 224 с. – ISBN 978-5-89035-996-4.- [Электронный учебник ЭБ УМЦ ЖДТ].

Дополнительные источники:

1. Автоматические тормоза: Учебник для техникумов ж. - д. транспорта./ В.И. Крылов., В.В. Крылов. - М.: Транспорт, 2009. - 360с.
2. Автоматические тормоза подвижного состава: Учеб. пос. для вузов ж. д. транспорта. / Асадченко В.Р. - М.: Маршрут, 2010. - 392 с.
3. Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации, Приказ Минтранса России от 21.12.2010 № 286 (приложение № 8).
5. Инструкция по сигнализации на железном транспорте Российской Федерации, Приказ Минтранса России от 21.12.2010 № 286 (приложение № 7).
6. Организация движения поездов на железнодорожном транспорте, Приказ Минтранса России от 21.12.2010 № 286 (приложение № 6).
7. Техническая эксплуатация железнодорожного подвижного состава, Приказ Минтранса России от 21.12.2010 № 286 (приложение № 5).
8. Техническая эксплуатация устройств сигнализации, централизации и блокировки железнодорожного транспорта, Приказ Минтранса России от 21.12.2010 № 286 (приложение № 3).
9. Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог: ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ /277 от 16.05.1994
10. Конструкция тягового подвижного состава: учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта./(под редакцией Ю.Н.Ветрова). - М.: Желдориздат, 2000 - 316с.
11. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу: Учебное пособие для студ. учреждений сред. Проф. образования. / М.М. Кацман. - М.: издательский центр «Академия», 2012. - 256с
12. Локомотивное хозяйство: Учебник для вузов ж.-д. транспорта /(под редакцией С.Я. Айзинбуда). - М.: Транспорт, 2012. - 263с.
13. Технология ремонта тягового подвижного состава: Учебник для техникумов ж.-д. транспорта / (В.М. Находкин, Р.Г. Черепашенец). - М.: Транспорт. 2009. -461с.

14. Тормозное оборудование железнодорожного подвижного состава: Справочник. / Крылов В.И., Крылов В.В. - М.: Транспорт. 2010 - 487с.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного модуля должно предшествовать освоение обучающимися следующих общепрофессиональных дисциплин:

- Электротехника;
- Материаловедение;
- Техническая механика.

Междисциплинарные курсы профессионального модуля должны осваиваться обучающимися последовательно.

Производственная практика проводится рассредоточено.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации инженерно-педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава» и специальности «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарных курсов.

Для инженерно-педагогических работников, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог	Выполнение технологии приемки локомотива Выполнение технологии эксплуатации локомотива в пути следования Выполнение технологии сдачи локомотива	- экспертная оценка результата выполнения практического задания в ходе практического занятия;
ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов	Выполнение требований системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава железных дорог Выполнение работ по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава железных дорог с соблюдением технологии	- экспертная оценка наблюдения за ходом выполнения практического задания в ходе учебной и производственной практики;
ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава	Соблюдение требований нормативных документов по обеспечению безопасности движения поездов Эффективное использование технических средств в обеспечении безопасности движения поездов на участках обслуживания	- комплексный экзамен

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.	Демонстрация интереса к будущей профессии	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных 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 применение методов и способов решения профессиональных задач в области устройства, надзора и технического состояния железнодорожных пути Оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике;
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в вопросах диагностики пути и нести за них ответственность	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных 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 практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике;
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике;
ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике;
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике;
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Планирование занятий при самостоятельном изучении профессионального модуля и повышении личностного и профессионального уровня	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике;
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявление интереса к инновациям в области технологий обслуживания пути и сооружений	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике;
ОК 10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	Проявление интереса к исполнению воинской обязанности, с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике;

юношей).		практике;
----------	--	-----------