


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»
(ДВГУПС)
Хабаровский техникум железнодорожного транспорта
(ХТЖТ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор ПО и СП – директор
 /А.Н.Ганус
«19» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ПМ.01 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного
состава

для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог (электроподвижной состав)

Профиль: технологический

Составители: преподаватели Белозеров И.Н., Костырко А.Л., Иванов А.С.,
Никулин Ю.В.

Обсуждена на заседании ПЦК Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог (тепловозы и дизель –поезда, электроподвижной состав)

Протокол от «17» мая 2023 г. № 9

Методист  Балаганская Н.В.

г. Хабаровск
2023 г.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (электроподвижной состав)
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 №

Форма обучения **заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **1431ЧАС**

Часов по учебному плану	835 /596	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курсы) 3,4, 5
обязательная нагрузка	132	контрольных работ 3 курс (1)
самостоятельная работа	703	
консультации	0	

Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)

Курс	3		4		5		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп		
Лекции	32	32	40	40	24	24	96	96
Лабораторные	2	2	12	12	2	2	16	16
Практические	6	6	10	10	4	4	20	20
Итого ауд.	40	40	62	62	30	30	132	132
Контактная работа	40	40	62	62	30	30	132	132
Сам. работа	230	230	243	243	230	230	703	703
Итого	270	270	305	305	260	260	835	835

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)	
1.1	АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
1.2	
1.3	
1.4	<p>Общие принципы работы и система ремонта ЭПС. Механическая часть. (Назначение и классификация ЭПС. Основные эксплуатационные требования, предъявляемые к ЭПС. Основные характеристики локомотивов. Основное и вспомогательное оборудование локомотивов. Техничко – экономические характеристики локомотивов. Исследование назначения и расположения основного оборудования на электровозах и электропоездах. Исследование назначения и расположения вспомогательного оборудования на электровозах и электропоездах. Назначение и классификация кузовов ЭПС. Конструкция кузовов электровозов. Назначение и классификация автосцепного оборудования. Конструкция и принцип действия автосцепки СА-3. Назначение и устройство тележек, кузовов, ударно-тяговых приборов, колёсных пар, буксовых узлов, рессорных подвешиваний, тяговых приводов и др. Формирование колесных пар. Виды и периодичность ревизий и ремонта букс. Гидравлические и фрикционные гасители колебаний. Способы подвешивания тяговых двигателей. Исследование конструкции опорно-осевого подвешивания; зубчатой передачи. Основные неисправности КМБ, причины возникновения и способы предупреждения. Назначение и классификация пневматических цепей ТПС. Противопожарная система электроподвижного состава. Обязанности локомотивной бригады по экипировке локомотива. Ведение учетной и отчетной документации. Маршрут, формуляр, ТУ152, ТУ28. Охрана труда при ТО и ремонте механической части ЭПС.)</p>
1.5	<p>Электрические машины ЭПС. (Понятие и классификация электрических машин, Устройство машины постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. ЭДС обмотки якоря. Электромагнитный момент. Магнитная цепь машины. Реакция якоря и коммутация в машинах постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Способы возбуждения генераторов. Уравнения напряжений, моментов и мощностей. Генераторы независимого, параллельного и смешанного возбуждения. Двигатели постоянного тока. Способы возбуждения. Уравнения напряжений, моментов и мощностей. Двигатели параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Коллекторные ТЭД электровозов. Назначение, устройство и принцип действия синхронных генераторов. Способы возбуждения. Назначение, устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Скольжение и частота вращения ротора. Рабочие характеристики. Машины переменного тока ЭПС. Назначение, устройство, принцип действия основных типов электромашинных преобразователей. Назначение, устройство, принцип действия расщепителей фаз на электровозах и электропоездах. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Конструкция магнитопроводов и обмоток. Охлаждение трансформаторов. Кислотные и щелочные аккумуляторы. Назначение, устройство, процессы зарядки и разрядки. Напряжение и ёмкость).</p>
1.6	<p>Автоматические тормоза ПС. (Классификация и принцип действия автоматических тормозов. Назначение, расположение, устройство и принцип действия тормозного оборудования (компрессора, регуляторов давления, кранов машиниста, кранов вспомогательного тормоза, электропневматического клапана, воздухораспределителей, автоматического регулятора режимов торможения, тормозной рычажной передачи, тормозных цилиндров, главных и запасных резервуаров, кранов и клапанов). Классификация и принцип действия ЭПТ. Его узлы и элементы. Виды, сроки ремонта и испытания тормозных приборов. Объём работ при ТО и ТР тормозного оборудования. Испытания тормозного оборудования на локомотивах после ремонта. Охрана труда при ремонте и испытании тормозного оборудования. Порядок прицепки и отцепки локомотивов. Полное и сокращённое опробование тормозов. Устройство компьютерного тренажёрного комплекса. Назначение его устройств и оборудования. Расположение и порядок включения сигнализации на пульте управления. Порядок действий при трогании локомотива со станции. Контрольная проверка тормозов в пути следования. Действия машиниста при вынужденной остановке поезда на перегоне. Порядок смены кабин управления на локомотивах. Действия машиниста при проследовании нейтральной вставки. Действия машиниста при возникновении внештатной ситуации в пути следования поезда. Действия машиниста при выполнении рекуперативного торможения. Действия машиниста при доставке поезда на станцию после разрыва. Выполнение поездки на компьютерном тренажёрном комплексе машиниста локомотива. Особенности управления тормозами в зимний период. Регистрация параметров движения на ленте скоростемера и их расшифровка. Контроль за управлением тормозами по диаграммным лентам скоростемера. Автоматическая локомотивная сигнализация, автостопы и устройства безопасности. Тормоза для высокоскоростного подвижного состава. Пути и перспективы развития тормозной техники)</p>

1.7	<p>Электрическое оборудование ЭПС. (Общие сведения об электрическом оборудовании. Назначение, классификация, кинематика подвижных соединений. Электрическая дуга и способы её гашения. Конструкция элементов дугогасительных устройств. Назначение, устройство, характеристики и принцип действия индивидуальных электропневматических и электромагнитных контакторов. Назначение, устройство групповых двухпозиционных и многопозиционных переключателей. Назначение, устройство электропневматических вентилях включающего и выключающего типа. Типы приводов групповых аппаратов. Назначение, классификация, конструкция и принцип работы токоприемников. Условия, влияющие на качество токосъема. Особенности конструкции токоприемника для высокоскоростного подвижного состава. Меры, обеспечивающие защиту локомотивной бригады от попадания под высокое напряжение. Назначение, конструкция, принцип работы быстродействующей и дифференциальной защиты. Назначение, конструкция, принцип работы защиты от буксования и перегрузки, повышенного и пониженного напряжения, защиты электронного оборудования. Назначение, конструкция, принципы действия и функции параметрических аппаратов. Обозначение на схемах сглаживающих и переходных реакторов, индуктивных шунтов, фильтров радиопомех. Конструкция и принцип действия контроллеров машиниста. Кнопочные выключатели управления и галетные переключатели. Назначение и принцип действия реле ускорения электропоездов. Назначение электронных блоков автоматики и их влияние на работу электрооборудования. Типы и функциональное назначение приборов безопасности движения, их взаимодействие с цепями ЭПС. Устройство и схемы включения измерительных приборов на ЭПС. Назначение основных сигнальных ламп и действия локомотивной бригады при их загорании. Назначение и виды материалов и изоляторов. Провода и кабели. Расчет сечения провода по токовой нагрузке. Виды наконечников. Клеммные рейки и разъемные соединения. Назначение и принцип работы низковольтного электронного оборудования ЭПС. Требования, предъявляемые к электрическим аппаратам и их содержанию. Возможные износы и неисправности, причины их возникновения, методы их выявления и предупреждения, определение условий дальнейшей эксплуатации. Правила охраны труда при выполнении ТО и ремонта электрических аппаратов).</p>
1.8	<p>Электрические цепи ЭПС. (Одно проводные и двух проводные схемы и принципы прямого и косвенного управления. Способы регулирования частоты вращения ТЭД в тяговом и тормозных режимах. Правила сбора схемы на минимальное напряжение в тяговом и тормозном режимах. Работа цепей управления электровоза ВЛ10. Подъем токоприемника, включение БВ. Запуск вспомогательных машин. Работа аппаратов защиты на электровозе ВЛ10; ЧС2. Работа силовой схемы электропоезда ЭР2Т. Работа аппаратов защиты и простейшие неисправности в цепях управления электропоезда. Определение срабатывания защиты по вспомогательным лампам на электровозе ЭР2Т. Работа силовой схемы электровоза ВЛ80с в тяговом и тормозном режимах. Работа силовой схемы электровозов ЭП1 и 2ЭС5К в тяговом и тормозных режимах. Работа вспомогательных цепей управления на электровозах переменного тока. Работа цепей управления на электровозах переменного тока. Подъем токоприемников. Подъем токоприемника при отсутствии воздуха в цепях управления. Включение ГВ, запуск вспомогательных машин (компрессоров, вентиляторов). Работа цепей управления при сборе и наборе позиций в тяговом режиме на электровозе ВЛ80С. Неисправности при отсутствии набора позиций на одной из секций. Работа силовой схемы электропоезда ЭР9М. Работа цепей управления электропоезда ЭР9М, токоприемника, запуск вспомогательных машин. Работа аппаратов защиты простейшие не исправности в цепях управления электропоезда. ЭПС с бесколлекторными ТЭД. Преимущества и недостатки. Техническое обслуживание и ремонт электрических цепей. Исследование высоковольтных цепей ЭПС. Основные неисправности ТЭД и методы их устранения в эксплуатации на локомотиве. Действия локомотивной бригады при неисправностях ТЭД на электровозах ВЛ80с и 2ЭС5К. Аварийные схемы в электрических цепях. Охрана труда при выполнении работ по ремонту электрических цепей. Характерные неисправности ТЭД и методы их устранения. Действия локомотивной бригады при срабатывании реле перегрузки вспомогательных цепей. Характерные неисправности вспомогательных машин и методы их устранения. Неисправности электрической схемы, порядок их обнаружения и устранения).</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	МДК.01.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Электротехника
2.1.2	Материаловедение
2.1.3	Железные дороги
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Разработка технологических процессов, технической и технологической документации (электроподвижной состав)
2.2.2	Производственная практика (по профилю специальности)

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОК 01: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
Знать:

Уровень 1	- сущность своей будущей профессии - возможные траектории профессионального развития и самообразования.
Уметь:	
Уровень 1	- оценивать социальную значимость своей будущей работы; - отслеживать изменения в инструкциях, руководящих документах и другой нормативной базе; - планировать процесс своего профессионального роста
Иметь практический опыт::	
ОК 2: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	
Знать:	
Уровень 1	- способы организации собственной деятельности - типовые методы и способы выполнения профессиональных задач - критерии оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач
Уметь:	
Уровень 1	- организовывать собственную деятельность - осуществлять выбор методов и способов решения профессиональных задач; - применять эффективные методы и способы решения профессиональных задач; - оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач.
Иметь практический опыт::	
ОК 3: Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	
Знать:	
Уровень 1	- способы решения стандартных ситуаций - критерии оценки стандартных и нестандартных ситуаций - способы решения нестандартных ситуаций
Уметь:	
Уровень 1	- разрабатывать мероприятий по предупреждению причин нарушения безопасности движения; - оценивать правильность и объективность оценки нестандартных и аварийных ситуаций. - принимать решения стандартных и нестандартных профессиональных задач; - нести ответственность за принятые решения
Иметь практический опыт::	
ОК 4: Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	
Знать:	
Уровень 1	- номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации
Уметь:	
Уровень 1	- определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
Иметь практический опыт::	
ОК 5: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	
Знать:	
Уровень 1	- современные средства и устройства информатизации; - порядок применения современных средства и устройства информатизации и программное обеспечение в профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение
Иметь практический опыт::	
ОК 6: Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	

Знать:	
Уровень 1	- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности - принципы организации работы коллектива
Уметь:	
Уровень 1	- организовывать работу коллектива и команды; - эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
Иметь практический опыт::	
ОК 7: Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	
Знать:	
Уровень 1	- права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности - нормативные документы, регулирующие правоотношения в сфере профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	- брать на себя ответственность за работу подчиненных и конечный результат выполненных работ - отслеживать изменения в инструкциях, руководящих документах;
Иметь практический опыт::	
ОК 8: Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	
Знать:	
Уровень 1	- задачи профессионального и личностного развития - пути самообразования и повышения квалификации; - возможные траектории профессионального развития и самообразования
Уметь:	
Уровень 1	- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
Иметь практический опыт::	
ОК 9: Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	
Знать:	
Уровень 1	- новые технологии и технические средства в профессиональной деятельности; - содержание актуальной технической документации
Уметь:	
Уровень 1	- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности - определять актуальность технической документации в профессиональной деятельности; - отслеживать изменения в инструкциях, руководящих документах и другой нормативной базы
Иметь практический опыт::	
ПК 1.1: Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.	
Знать:	
Уровень 1	- конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава. - неисправности узлов и деталей подвижного состава; - правила технической эксплуатации подвижной состав железных дорог.
Уметь:	
Уровень 1	- определять соответствие технического состояния нормативной документацией - обнаруживать неисправности узлов и деталей подвижного состава; - выполнять основные виды работ по эксплуатации подвижного состава; управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями.
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	- эксплуатации деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава с обеспечением безопасности движения поездов

ПК 1.2: Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.	
Знать:	
Уровень 1	- конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава - неисправности подвижного состава, их признаки и способы их выявления; - систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава, нормативные документы по обеспечению безопасности движения подвижного состава
Уметь:	
Уровень 1	- определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава - обнаруживать неисправности, определять соответствие технического состояния нормативной документацией; - регулировать и испытывать оборудование подвижного состава.
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	Выполнения основных видов работ по техническому обслуживанию подвижного состава, а также подвижного состава в соответствии с требованиями технологических процессов

ПК 1.3: Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.	
Знать:	
Уровень 1	- нормативные документы по обеспечению безопасности подвижного состава - порядок действия в стандартных и нестандартных ситуациях при решении профессиональных задач; - порядок использования технических средств при решении профессиональных задач для обеспечения безопасности движения
Уметь:	
Уровень 1	- обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование ПС. - 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
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	Эксплуатации систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов

В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава;
3.1.2	- нормативные документы по обеспечению безопасности движения подвижного состава;
3.1.3	- систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава.
3.2 Уметь:	
3.2.1	- определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава;
3.2.2	- обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава;
3.2.3	- определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов;
3.2.4	- выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ПС.
3.3 Иметь практический опыт:	
3.3.1	- эксплуатации технического обслуживания и ремонта деталей узлов агрегатов систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов - практическим опытом определения конструктивных особенностей узлов и деталей подвижного состава с точки зрения их надежности и экономичности; обнаружения неисправностей, владения общими понятиями о принципах работы подвижного состава; о технических и экономических характеристиках ЭПС, о механической части, раме,
3.3.2	- практическим опытом определения типов электрических машин, подключения их к сети питания, изменения частоты и направления вращения; подключения и эксплуатации трансформаторов; эксплуатации аккумуляторных батарей;
3.3.3	- практическим опытом определения по номограммам и расчетным путем длины тормозного пути; анализа факторов, влияющих на длину тормозного пути; выполнения испытаний и регулировки основных тормозных приборов, проверки тормозного оборудования в целом на локомотиве; чтения записей на ленте скоростемера и показаний КЛУБ; управления тормозами в поезде; рационального ведения поездов; общими понятиями о действии всего комплекса тормозного оборудования;

3.3.4	- практическим опытом определения отличительных особенностей конструкций элементов силовых цепей и цепей управления; оценки общего состояния электроаппаратов, проведения их простейшей регулировки; чтения принципиальных и монтажных схем; анализа работы силовых цепей; сравнения работы силовых цепей и цепей управления.
-------	---

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Тема 1.1 Общие принципы работы и система ремонта ЭПС Тема 1.2 Механическая часть.					
1.1	Введение /Лек/	5/3	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л1.2 Э1	
1.2	Назначение и классификация ЭПС /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л1.1 Л1.2 Э1	
1.3	Технико – экономические характеристики локомотивов /Пр/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Л1.1 Л1.2 Э1	
1.4	Основные эксплуатационные требования, предъявляемые к ЭПС /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л1.1 Л1.2 Э1	
1.5	Исследование назначения и расположения основного оборудования на электровозах	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л1.2 Э1	
1.6	Устройство и принцип действия автосцепки СА- 3 /Пр/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л1.2 Э1	
1.7	Назначение и устройство рам тележек электровозов /Лаб/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л1.2 Э1	
1.8	Назначение и классификация колёсных пар /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л1.2 Э1	
1.9	Назначение и принцип работы буксовых узлов /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л1.2 Э1	
1.10	Назначение и классификация рессорного подвешивания. Его влияние на взаимодействие колеса и рельса. /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Л1.2 Э1	
1.11	Охрана труда при ТО и ремонте механической части ЭПС /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л1.2 Э1	
	Раздел 2. самостоятельная работа					
2.1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы /Ср/	3	126	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Э1	
	Раздел 3. Тема 1.3 Электрические					
3.1	Введение. Понятие и классификация электрических машин. /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.3 Л2.4 Э1	
	Раздел 4. Раздел 1. Машины постоянного тока.					
4.1	Устройство машины постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Л2.3 Л2.4 Э1	
4.2	Обмотки якоря машин постоянного тока. /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.3 Л2.4 Э1	
4.3	ЭДС обмотки якоря. Электромагнитный момент. Магнитная цепь машины. Реакция якоря и коммутация в машинах постоянного тока. /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Л2.3 Л2.4 Э1	
4.4	Генераторы постоянного тока. Способы возбуждения генераторов. Уравнения напряжений, моментов и мощностей. /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Л2.3 Л2.4 Э1	
4.5	Генераторы независимого, параллельного и смешанного возбуждения. /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.3 Л2.4 Э1	
4.6	Двигатели постоянного тока. Способы возбуждения. Уравнения напряжений, моментов и мощностей. /Лек/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Л2.3 Л2.4 Э1	

4.7	Двигатели параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. /Лек/	3	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5	Л2.3 Л2.4 Э1	
4.8	Коллекторные ТЭД электровозов. Технические характеристики, устройство. /Лек/	3	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5	Л2.3 Л2.4 Э1	
	Раздел 5. Самостоятельная работа					
5.1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы /Ср/	3	104	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5 OK6OK7OK8OK9	Э1	
	Раздел 6. Тема 1.4 Автоматические тормоза ПС					
6.1	Тормозной путь. Тормозные колодки. /Лек/	4	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5	Л2.2 Э1	
6.2	Классификация тормозов и их основные свойства. /Лек/	4	1	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5	Л2.2 Э1	
6.3	Пневматический тормоз. Принцип действия. /Лек/	4	1	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5	Л2.2 Э1	
6.4	Классификация и принцип действия пневматических тормозов /Лаб/	4	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5	Л2.2 Э1	
6.5	Компрессоры. Их классификация и назначение /Лек/	4	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5	Л2.2 Э1	
6.6	Регуляторы давления. Конструкция и принцип действия регулятора ЗРД /Лек/	4	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5	Л2.2 Э1	
6.7	Приборы управления и требования к ним /Лек/	4	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5	Л2.2 Э1	
6.8	Кран вспомогательного тормоза усл. № 254 /Лек/	4	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5	Л2.2 Э1	
6.9	Воздухораспределитель пассажирского типа усл №292 /Лек/	4	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5	Л2.2 Э1	
6.10	Электровоздухораспределитель усл № 305 /Лек/	4	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5	Л2.2 Э1	
6.11	Воздухораспределитель грузового типа усл № 483 /Лек/	4	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5	Л2.2 Э1	
6.12	Автоматический регулятор режимов торможения усл № 265 А. /Лек/	4	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5	Л2.2 Э1	
6.13	Исследование устройства и принципа действия воздухопровода и арматуры тормоза /Пр/	4	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5		
6.14	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы /Ср/	4	138	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5 OK6OK7OK8OK9	Э1	
	Раздел 7. Тема 1.5 Электрическое оборудование ЭПС					
7.1	Введение. Общие сведения об электрическом оборудовании. /Лек/	5	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5	Л2.1 Э1 Э2	
7.2	Назначение, классификация, кинематика подвижных соединений. Электрическая дуга и способы её гашения. Конструкция элементов дугогасительных устройств. /Лек/	5	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5 OK6OK7OK8OK9	Л2.1 Э1 Э2	
7.3	Назначение, устройство, характеристики и принцип действия индивидуальных электропневматических и электромагнитных контакторов /Лек/	5	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5 OK6OK7OK8OK9	Л2.1 Э1 Э2	
7.4	Назначение, устройство групповых двухпозиционных и многопозиционных переключателей. /Лек/	5	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5 OK6OK7OK8OK9	Л2.1 Э1	
7.5	Назначение, устройство электропневматических вентилях включающего и выключающего типа. Типы приводов групповых аппаратов. /Лек/	5	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5 OK6OK7OK8OK9	Л2.1 Э1	
7.6	Назначение, классификация, конструкция и принцип работы токоприемников. /Лек/	5	2	OK 1 OK 2 OK3OK4OK5	Л2.1 Э1	
	Раздел 8. Самостоятельная работа					

8.1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы /Ср/	4	69	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Э1	
8.2	Выполнение и оформление индивидуальных заданий /Ср/	4	10	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Э1	
8.3	Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя и оформление отчетов по ним /Ср/	4	10	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Э1	
8.4	Выполнение и оформление творческих работ /Ср/	4	16	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Э1	
Раздел 9. Тема 1.6 Электрические цепи ЭПС						
9.1	Способы регулирования частоты вращения ТЭД в тяговом и тормозных режимах. /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.1 Э1	
9.2	Правила сбора схемы на минимальное напряжение в тяговом и тормозном режимах /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Л2.1 Э1	
9.3	Исследование сбора схемы на минимальное напряжение в тяговом и в тормозном режимах /Лаб/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Л2.1 Э1	
9.4	Работа силовой схемы грузового электровоза постоянного тока на первой позиции /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.1 Э1	
9.5	Исследование силовой цепи электровоза ВЛ10 /Лаб/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.1 Э1	
9.6	Работа цепей управления электровоза ВЛ10. Подъём токоприёмника, включение БВ. /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.1 Э1	
9.7	Исследование цепей управления электровоза ВЛ10, подъём токоприёмника /Пр/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.1 Э1	
9.8	Исследование схемы запуска вспомогательных машин электровоза	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.1 Э1	
9.9	Определение срабатывания защиты по сигнальным лампам на ВЛ10 /Пр/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.1 Э1	
9.10	Работа цепей управления электропоезда ЭР2Т. /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.1 Э1	
9.11	Исследование цепей управления электропоезда ЭР2Т /Пр/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.1 Э1	
9.12	Работа аппаратов защиты и простейшие неисправности в цепях управления электропоезда /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Л2.1 Э1	
9.13	Определение срабатывания защиты по вспомогательным лампам на электровозе ЭР2Т /Лаб/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Л2.1 Э1	
9.14	Работа силовой схемы электровоза ВЛ80с в тяговом и тормозном режимах /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.1 Э1	
9.15	Исследование силовой схемы электровоза ВЛ80с в тяговом и тормозном режимах на минимальное напряжение. /Лаб/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Л2.1 Э1	
9.16	Работа силовой схемы электровозов ЭП1 и 2ЭС5К в тяговом и тормозных режимах. /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.1 Э1	
9.17	Исследование работы силовой схемы электровоза переменного тока с зонно-фазным регулированием в режимах тяги и рекуперации электровоза 2ЭС5К /Лаб/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Л2.1 Э1	
9.18	Работа вспомогательных цепей управления на электровозах переменного тока /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.1 Э1	
9.19	Исследование цепей управления вспомогательными машинами /Пр/	5	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.1 Э1	
9.20	Работа цепей управления на электровозах переменного тока. Подъём токоприёмников /Лек/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Л2.1 Э1	
9.21	Подъём токоприёмника при отсутствии воздуха в цепях управления /Пр/	5	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.1 Э1	

9.22	Включение ГВ, запуск вспомогательных машин (компрессоров, вентиляторов) /Лек/	5	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.1 Э1	
9.23	Исследование аварийных схем в электрических цепях (силовая,	5	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.1 Э1	
9.24	Работа цепей управления при сборе и наборе позиций в тяговом режиме на электровозе ВЛ80С /Лек/	5	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Л2.1 Э1	
9.25	Неисправности при отсутствии набора позиций на одной из секций /Лек/	5	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.1 Э1	
9.26	Работа силовой схемы электропоезда ЭР9М /Лек/	5	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Л2.1 Э1	
9.27	Работа цепей управления электропоезда ЭР9М, токоприёмника, запуск вспомогательных машин /Лек/	5	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Л2.1 Э1	
9.28	Работа аппаратов защиты простейшие не исправности в цепях управления электропоезда /Лек/	5	2	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Л2.1 Э1	
Раздел 10. Самостоятельная работа						
10.1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы /Ср/	5	46	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Э1	
10.2	Выполнение и оформление индивидуальных заданий /Ср/	5	77	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Э1	
10.3	Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя и оформление отчетов по ним /Ср/	5	44	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5 ОК6ОК7ОК8ОК9	Э1	
10.4	Выполнение и оформление творческих работ /Ср/	5	63	ОК 1 ОК 2 ОК3ОК4ОК5	Э1	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Леоненко Е.Г.	Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения: учеб. пособие	Москва: ФГБУ ДПО "УМЦ по образованию на ж.д. транспорте", 2017,
Л1.2	Без автора	Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации: Нормативные документы	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020, http://znanium.com/catalog/document/?pid=1052439&id=348467

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ермишкин И.А.	Электрические цепи ЭПС: учеб. пособие	Москва: ФГБОУ Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016,
Л2.2	Маторин В.В.	Автоматические тормоза специального подвижного состава: учеб. пособие	Москва: ФГБУ ДПО "УМЦ по образованию на ж.д. транспорте", 2017,
Л2.3	Копылов И.П.	Электрические машины. В 2 т. Том 1: учебник для студентов инженерно-технических направлений и специальностей вузов	Москва: Юрайт, 2020,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.4	Копылов И.П.	Электрические машины. В 2 т. Том 2: учебник для студентов инженерно-технических направлений и специальностей вузов	Москва: Юрайт, 2019,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

Э1	Журнал "Железнодорожный транспорт" "	www.zdt-magazin.ru
Э2	Научно – техническая библиотека МГУПС (НТБ МГУПС (МИИТ)).	http://library.miit.ru.
Э3		

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Ударно-тяговое оборудование пассажирских вагонов

Электрические машины

Автосцепка СА-3

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
(ФСПО-ХТЖТ) Аудитория № 15 для самостоятельной работы обучающихся с выходом в сеть Интернет	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Доска аудиторная; компьютер - 14 шт. Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E4600 @ 2.40GHz/2GB/160GB/DVD-ROM/; монитор LG L 1954 TQ; компьютер 11 шт. Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E7200 @ 2.53GHz/2GB/250GB/DVD-RW/ ; монитор Acer V193; принтер Canon LBP 800

Аудитория	Назначение	Оснащение
		<p>оборудование</p> <p>Натурные объекты:</p> <p>Детали подвижного состава:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фрагмент коленчатого вала дизеля 10Д100; - рессора электровоза ВЛ80; - поводок электровоза ВЛ80; - масляный насос 9Д100; - регулятор числа оборотов; - крышка цилиндра дизеля Д50; - вставка блока дизеля 10Д100; - блок насосов высокого давления дизеля Д50; - фильтр масляный центробежный дизеля 10Д100; - колесо вентилятора охлаждения ТЭД; - полувал вертикальной передачи нижний дизеля 10Д100; - полувал вертикальной передачи верхний дизеля 10Д100; - шатун с поршнем верхний, нижний дизеля 10Д100; - цилиндровая втулка дизеля 10Д100; - вал торсионный вертикальной передачи дизеля 10Д100; - ротор турбокомпрессора ТК-34; - турбокомпрессора ТК-34 в сборе; - корпус фильтра тонкой очистки топлива; - воздухоохладитель дизеля 10Д100 в разрезе; - воздухоохладитель дизеля 10Д100; - дизель К 461М в сборе рефрижераторной секции
(ФСПО-ХТЖТ) Аудитория №9Кабинет конструкции подвижного состава	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	<p>Программное обеспечение:</p> <p>Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841)</p> <p>Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276);</p> <p>Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader</p> <p>Доска аудиторная;</p> <p>Компьютер - Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E7200 @ 2.53GHz/1GB/250GB/DVD-RW;монитор LG Flatron L 1933 S;</p> <p>Сканер - Canon Lide 25;</p> <p>Мультимедиа проектор - Sanyo PLC-XU305A;</p> <p>Проекционный экран;</p> <p>комплект плакатов; стенды, оборудование</p> <p>Натурные объекты:</p> <p>Детали подвижного состава:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фрагмент коленчатого вала дизеля 10Д100; - рессора электровоза ВЛ80; - поводок электровоза ВЛ80; - масляный насос 9Д100; - регулятор числа оборотов; - крышка цилиндра дизеля Д50; - вставка блока дизеля 10Д100; - блок насосов высокого давления дизеля Д50; - фильтр масляный центробежный дизеля 10Д100; - колесо вентилятора охлаждения ТЭД; - полувал вертикальной передачи нижний дизеля 10Д100; - полувал вертикальной передачи верхний дизеля 10Д100; - шатун с поршнем верхний, нижний дизеля 10Д100; - цилиндровая втулка дизеля 10Д100; - вал торсионный вертикальной передачи дизеля 10Д100; - ротор турбокомпрессора ТК-34; - турбокомпрессора ТК-34 в сборе; - корпус фильтра тонкой очистки топлива; - воздухоохладитель дизеля 10Д100 в разрезе; - воздухоохладитель дизеля 10Д100; - дизель в сборе рефрижераторной секциикомплект плакатов; стенды, оборудование <p>Натурные объекты:</p> <p>Детали подвижного состава:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фрагмент коленчатого вала дизеля 10Д100; - рессора электровоза ВЛ80; - поводок электровоза ВЛ80; - масляный насос 9Д100; - регулятор числа оборотов; - крышка цилиндра дизеля Д50; - вставка блока дизеля 10Д100; - блок насосов высокого давления дизеля Д50;

Аудитория	Назначение	Оснащение
		<ul style="list-style-type: none"> - колесо вентилятора охлаждения ТЭД; - полувал вертикальной передачи нижний дизеля 10Д100; - полувал вертикальной передачи верхний дизеля 10Д100; - шатун с поршнем верхний, нижний дизеля 10Д100; - цилиндровая втулка дизеля 10Д100; - вал торсионный вертикальной передачи дизеля 10Д100; - ротор турбокомпрессора ТК-34; - турбокомпрессора ТК-34 в сборе; - корпус фильтра тонкой очистки топлива; - воздухоохладитель дизеля 10Д100 в разрезе; - воздухоохладитель дизеля 10Д100; - дизель К-461М в сборе рефрижераторной секции
(ФСПО-ХТЖТ) Аудитория №1 Кабинет конструкции подвижного состава	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	<p>Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader</p> <p>Доска аудиторная; Компьютер - Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E7200 @ 2.53GHz/1GB/250GB/DVD-RW;монитор LG Flatron L 1933 S; Сканер - Canon Lide 25; Мультимедиа проектор - Sanyo PLC-XU305A; Проекционный экран; комплект плакатов; стенды, оборудование</p> <p>Натурные объекты: Детали подвижного состава: - фрагмент коленчатого вала дизеля 10Д100; - рессора электровоза ВЛ80; - поводок электровоза ВЛ80; - масляный насос 9Д100; - регулятор числа оборотов; - крышка цилиндра дизеля Д50; - вставка блока дизеля 10Д100; - блок насосов высокого давления дизеля Д50; - фильтр масляный центробежный дизеля 10Д100; - колесо вентилятора охлаждения ТЭД; - полувал вертикальной передачи нижний дизеля 10Д100; - полувал вертикальной передачи верхний дизеля 10Д100; - шатун с поршнем верхний, нижний дизеля 10Д100; - цилиндровая втулка дизеля 10Д100; - вал торсионный вертикальной передачи дизеля 10Д100; - ротор турбокомпрессора ТК-34; - турбокомпрессора ТК-34 в сборе; - корпус фильтра тонкой очистки топлива; - воздухоохладитель дизеля 10Д100 в разрезе; - воздухоохладитель дизеля 10Д100; - дизель в сборе рефрижераторной секции комплект плакатов; стенды, оборудование</p> <p>Натурные объекты: Детали подвижного состава: - фрагмент коленчатого вала дизеля 10Д100; - рессора электровоза ВЛ80; - поводок электровоза ВЛ80; - масляный насос 9Д100; - регулятор числа оборотов; - крышка цилиндра дизеля Д50; - вставка блока дизеля 10Д100; - блок насосов высокого давления дизеля Д50; - фильтр масляный центробежный дизеля 10Д100; - колесо вентилятора охлаждения ТЭД; - полувал вертикальной передачи нижний дизеля 10Д100; - полувал вертикальной передачи верхний дизеля 10Д100; - шатун с поршнем верхний, нижний дизеля 10Д100; - цилиндровая втулка дизеля 10Д100; - вал торсионный вертикальной передачи дизеля 10Д100; - ротор турбокомпрессора ТК-34; - турбокомпрессора ТК-34 в сборе; - корпус фильтра тонкой очистки топлива; - воздухоохладитель дизеля 10Д100 в разрезе; - воздухоохладитель дизеля 10Д100;</p>

Аудитория	Назначение	Оснащение
(ФСПО-ХТЖТ) Аудитория №17 Лаборантская лаборатория автоматических тормозов подвижного состава	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Инструмент для профилактического обслуживания учебного оборудования, запасные части к учебному оборудованию, справочная и методическая литература
(ФСПО-ХТЖТ) Аудитория №7 Лаборатория электрических аппаратов и цепей подвижного состава	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	<p>Доска аудиторная;</p> <p>Компьютер- Intel(R) Core(TM)2 CPU 4300 @ 1.80GHz/1GB/200GB/DVD-RW/монитор Belinea 1705 S1;</p> <p>Компьютер - Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 2.80GHz//2GB/120GB/DVD-RW/монитор Samsung SyncMaster 710N;</p> <p>Мультимедиа проектор Epson;</p> <p>Проекционный экран;</p> <p>Натурные образцы: главный выключатель ВОВ-25-4М, токоприёмник Л13У, привод токоприёмника Л13У, главный контроллер ЭКГ-8Ж, трансформатор тока ТПОФ-25, компрессор тормозной КТ-6, реверсор, пульт управления электровоза ВЛ80С, блокировочный переключатель БП-179, быстродействующий выключатель БВ-8.</p> <p>Стенды: электрическая принципиальная схема силовых и вспомогательных цепей ВЛ80С;</p> <ul style="list-style-type: none"> - электрическая принципиальная схема цепей управления электровоза ВЛ80С; - система вентиляции электровозов; - система подачи песка электровозов; - пульт управления электровоза ВЛ80С; - гашение электрической дуги; - тяговый трансформатор ОДЦЭ-5000-25Б; - габариты положения опор и высота подвески проводов; - упрощённая принципиальная схема электровоза переменного тока; - конструкция и ремонт токоприёмников; - тяговый электродвигатель НБ-418К6; - главный контроллер ЭКГ-8Ж; - электродвигатели П11-М, АЭ-92-4, ДМК-1/50, - электронасос ЧТТ-63/10; главный выключатель ВОВ-25-4М; - разрядник РВЭ-25М; - стенд «Главный выключатель»
(ФСПО-ХТЖТ) Аудитория №7 Лаборатория электрических	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	<p>Доска аудиторная;</p> <p>Компьютер- Intel(R) Core(TM)2 CPU 4300 @ 1.80GHz/1GB/200GB/DVD-RW/монитор Belinea 1705 S1;</p> <p>Компьютер - Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 2.80GHz//2GB/120GB/DVD-RW/монитор Samsung SyncMaster 710N;</p> <p>Мультимедиа проектор Epson;</p>

Аудитория	Назначение	Оснащение
аппаратов и цепей подвижного состава		<p>Проекционный экран;</p> <p>Натурные образцы: главный выключатель ВОВ-25-4М, токоприёмник Л13У, привод токоприёмника Л13У, главный контроллер ЭКГ-8Ж, трансформатор тока ТПОФ-25, компрессор тормозной КТ-6, реверсор, пульт управления электровоза ВЛ80С, блокировочный переключатель БП-179, быстродействующий выключатель БВ-8.</p> <p>Стенды: электрическая принципиальная схема силовых и вспомогательных цепей ВЛ80С;</p> <ul style="list-style-type: none"> - электрическая принципиальная схема цепей управления электровоза ВЛ80С; - система вентиляции электровозов; - система подачи песка электровозов; - пульт управления электровоза ВЛ80С; - гашение электрической дуги; - тяговый трансформатор ОДЦЭ-5000-25Б; - габариты положения опор и высота подвески проводов; - упрощённая принципиальная схема электровоза переменного тока; - конструкция и ремонт токоприёмников; - тяговый электродвигатель НБ-418К6; - главный контроллер ЭКГ-8Ж; - электродвигатели П11-М, АЭ-92-4, ДМК-1/50, - электронасос ЧТТ-63/10; главный выключатель ВОВ-25-4М; - разрядник РВЭ-25М; <p>стенд «Главный выключатель»</p>

Аудитория	Назначение	Оснащение
		<ul style="list-style-type: none"> - электрическая принципиальная схема цепей управления электровоза ВЛ80С; - система вентиляции электровозов; - система подачи песка электровозов; - пульт управления электровоза ВЛ80С; - гашение электрической дуги; - тяговый трансформатор ОДЦЭ-5000-25Б; - габариты положения опор и высота подвески проводов; - упрощённая принципиальная схема электровоза переменного тока; - конструкция и ремонт токоприёмников; - тяговый электродвигатель НБ-418К6; - главный контроллер ЭКГ-8Ж; - электродвигатели П11-М, АЭ-92-4, ДМК-1/50, - электронасос ЧТТ-63/10; главный выключатель ВОВ-25-4М; - разрядник РВЭ-25М; - стенд «Главный выключатель» - стенд «Главный контролер» - стенд «Проверка автосцепки СА-3 шаблонами»
(ФСПО-ХТЖТ) Аудитория № 225 Лаборатория электрически х машин и преобразоват елей подвижного состава	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	<p>Доска аудиторная;</p> <p>Компьютер Intel(R) Pentium(R) Dual CPU E2180 @ 2.00GHz/1GB/1TB/DVD-RW/монитор LG Flatron L 1933S;</p> <p>Мультимедиа проектор Eiki LC XIP2000;</p> <p>Проекционный экран;</p> <p>Натурные образцы: - электрические машины постоянного тока; действующая модель электрической машины постоянного тока; асинхронные однофазные и трёхфазные электродвигатели; синхронный генератор; трёхфазные трансформаторы; однофазные трансформаторы; -аккумуляторы; лаб.стенд «Электрические аппараты»; уч.лаб.стенд «Электрические машины»</p>

Аудитория	Назначение	Оснащение
		<p>Технические системы и безопасность часть 03.; Дополнительные локомотивные устройства, АОС Санкт-Петербург 2004-2012г.; Урок по компрессору КТ-6, ЗАО «Диалог-Версия», 1998г.;Кран машиниста № 394, Марьян П.Н., Сухов Е.Б.;Auto CAD 2013 ©Auto Desk 2013г.</p> <p>Кривошипно-шатунный механизм, Курин М.С. Кузнецов А.П., Пигарев В.И., 2002г.;Топливная система двигателей, Курин М.С., Кузнецов А.П., Пигарев В.И, 2002г.</p> <p>Доска аудиторная; компьютер Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E7200 @ 2.53GHz/2GB/250GB/монитор LG Flatron L 1933; Мультимедиа проектор Acer PD726W; проекционный экран; МФУ Samsung SCX 3400; принтер Canon MF-4018; компьютерный тренажёрный комплекс машиниста электровоза 2ЭС5К («Ермак»); тормозное оборудование вагонов и локомотивов, планшеты с детализировками воздухораспределителей, кранов машиниста, пр. тормозной арматуры. Универсальный стенд для изучения</p>
(ФСПО-ХТЖТ) Аудитория № 13Лаборатория	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	<p>Доска аудиторная;</p> <p>Компьютер Intel(R) Pentium(R) Dual CPU E2180 @ 2.00GHz/1GB/1TB/DVD-RW/монитор LG Flatron L 1933S;</p> <p>Мультимедиа проектор Eiki LC XIP2000;</p> <p>Проекционный экран;</p> <p>Натурные образцы: - электрические машины постоянного тока; действующая модель электрической машины постоянного тока; асинхронные однофазные и трёхфазные электродвигатели; синхронный генератор; трёхфазные трансформаторы; однофазные трансформаторы; -аккумуляторы; лаб.стенд «Электрические аппараты»; уч.лаб.стенд «Электрические машины»</p>

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭПОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и другие платформы). Учебные занятия с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) проходят в соответствии с утверждённым расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

1. Методические рекомендации по систематической проработке конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, на которые необходимо получить консультацию преподавателя.

Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).

Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее

содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
 3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
 4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
 5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.
- Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

2 Методические рекомендации по выполнению и оформлению индивидуальных заданий

К индивидуальным заданиям относятся подготовка докладов, сообщений, выступлений, рефератов, эссе, презентаций, библиографических списков, резюме, глоссариев и т.д.):

1. Доклад:

- объем 7-10 страниц печатного текста;
- цель - формирование навыков сбора, систематизации и анализа дополнительной информации по заданной теме.
- критерии оценки - соответствие представленной информации заданной теме, характер и стиль изложения, логика выводов, проведенный анализ, правильность оформления. Может использоваться пятибалльная или рейтинговая система оценки.

2. Сообщение:

- объем не более трех страниц печатного текста;
- цель - формирование у обучающихся навыков отбора и систематизации информации по заданной теме;
- критерии оценки - соответствие представленной информации заданной теме, характер и стиль изложения; правильность оформления. Может использоваться пятибалльная или рейтинговая система оценки.

3. Выступление:

- объем 3-7 страниц печатного текста;
- цель - формирование навыков сбора, систематизации и обобщения информации по заданной теме;
- критерии оценки - соответствие представленной информации заданной теме, характер и стиль изложения, логика выводов, правильность оформления. Может использоваться пятибалльная или рейтинговая система оценки.

4. Реферат. Реферат представляет собой доклад на конкретную тему, включающий

обзор соответствующих источников. Выполнение реферата позволит студентам аккумулировать и систематизировать приобретенные знания. Написание реферата требует творческого, самостоятельного подхода к изучаемым проблемам, вырабатывает умение обосновать актуальность выбранной темы, а также развивает способность обучающегося ориентироваться в постоянно изменяющейся нормативной документации и специальной технической литературе.

Тема реферата выдается преподавателем или при желании студент сам может выбрать определенную тему, предварительно согласовав её с преподавателем.

План реферата должен раскрывать название работы.

Реферат, как правило, состоит из введения, в котором кратко обосновываются актуальность, научная и практическая значимость избранной темы, основного материала, содержащего суть проблемы и пути её решения, и заключения, где формулируются выводы, оценки, предложения.

Изложение материала должно быть кратким, точным, последовательным. Необходимо употреблять термины, свойственные данной теме профессионального модуля, избегать непривычных понятий и символов, сложных грамматических оборотов.

Заключение должно отражать главные выводы работы и актуальность темы проведенного исследования.

Список литературы должен содержать не менее 10 источников специальной учебной литературы, в том числе ссылки на статьи в периодических изданиях.

Формат реферата: А4 (210 x 297 мм), с одной стороны белого листа, междустрочный интервал – 1,5, цвет шрифта – черный, гарнитура шрифта «Times New Roman», кегль (размер) – 14 пт, поля – левое 30 мм, остальные – 20 мм, отступ красной строки – 12 мм, выравнивание текста – по ширине.

Нумерация страниц: сплошная, нижний колонтитул, на титульном листе нумерации нет.

Объем реферата – от 10 до 12 машинописных страниц или 15-20 страниц написанного от руки текста.

5. Презентация

Каждый слайд должен иметь простую, понятную структуру и содержать текстовые или графические элементы, несущие в себе зрительный образ как основную идею слайда.

Цепочка образов должна полностью соответствовать логике. Такой подход способствует хорошему восприятию материала и воспроизведению в памяти представленного содержания посредством ассоциаций.

Используйте короткие слова и предложения. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных.

Заголовки должны привлекать внимание (но не занимать все место и не отвлекать).

Текст, таблицы, диаграммы, схемы в презентациях.

Для того чтобы ваша презентация имела успех, следует соблюдать ряд требований по ее оформлению:

- предпочтительно горизонтальное расположение материала;
- наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана;
- при выборе цветового оформления слайдов презентации следует учитывать тот факт, что мультимедийные проекторы проецируют изображение на экран по-разному: светлее, чем оно есть на самом деле или темнее;
- на одном слайде рекомендуется использовать не более четырех цветов: один для фона, один-два для заголовков и один-два

для текста. Достигайте сочетаемости цветов;

- для фона лучше использовать светлые тона. Цвет и размер шрифта, оформление шаблона должны быть подобраны так, чтобы все надписи читались.

Выбор размера шрифта на слайде определяется, исходя из нескольких условий:

- размера помещения и максимальной удаленностью зрителей от экрана;
- освещенности помещения и качества проекционной аппаратуры.

Текст должен читаться из самой дальней точки помещения, где происходит демонстрация.

Примерные рекомендуемые размеры шрифтов (с учетом демонстрации презентации в маленьком учебном классе):

- заголовок – 22-28 pt;
- подзаголовок – 20 -24 pt;
- текст – 18 - 22 pt;
- подписи данных в диаграммах – 18 - 22 pt;
- шрифт легенды – 16 - 22 pt;
- информация в таблицах – 18 -22 pt.

Не рекомендуется смешивать разные типы шрифтов. Нельзя злоупотреблять прописными буквами, т.к. они читаются хуже.

С точки зрения эффективного восприятия текстовой информации, один слайд в среднем должен содержать 7 - 13 строк. На слайде следует располагать список не более чем из 5-6 пунктов, в каждом из которых – не более 5-6 слов.

С точки зрения содержания, текст на слайде - это определения, выводы, формулы, перечень объектов и пр. Как правило, один слайд – одна идея.

Если вы используете таблицы на слайдах, то текстовая информация в ней должна хорошо читаться. Поэтому размер шрифта определяется в соответствии с требованиями к тексту, представленными выше. Следует отметить, что шрифт таблицы, может быть на 1-2 пункта меньше, чем основной текст на слайде.

Одну таблицу можно разместить на нескольких слайдах (с сохранением заголовков) во избежание мелкого шрифта

Таблица в презентации может стать более наглядной, если использовать приемы выделения цветом отдельных областей таблицы.

Размер и вид используемой диаграммы на слайде определяется в соответствии с требованиями эффективного восприятия наглядной и текстовой информации.

С точки зрения восприятия графических объектов, на одном слайде рекомендуется размещать не более 3-х круговых диаграмм.

Тип диаграммы должен соответствовать типу отображаемых данных.

Данные и подписи не должны накладываться друг на друга и сливаться с графическими элементами диаграммы.

Если при форматировании слайда есть необходимость пропорционально уменьшить размер диаграммы, то размер шрифтов должен быть увеличен с таким расчетом, чтобы текстовая информация читалась.

Таблицы и диаграммы лучше размещать на светлом или белом фоне.

При демонстрации таблиц и диаграмм уместно последовательное появление текстовой информации, что достигается с помощью настроек анимационных эффектов. При этом следует придерживаться следующих правил: единство стиля подачи материала; удобство восприятия текстовой и наглядной информации.

Если вы используете схемы, то на одном слайде рекомендуется размещать не более одной схемы.

Схема располагается в центре слайда, заполняя всю его площадь.

Количество элементов на схеме определяется, с одной стороны, ее назначением, а с другой – элементарным правилом «разумности» с точки зрения зрительного восприятия.

Текстовая информация в схеме должна хорошо читаться. Поэтому размер шрифта определяется в соответствии с требованиями к тексту, представленными выше.

При выборе цветовой гаммы и конфигурации объектов схемы помните, что схема – это наглядный образ содержания.

Внешний вид схемы должен гармонично сочетаться с другими слайдами презентации.

Рисунки, фотографии

Общие требования к использованию рисунков и фотографий на слайдах:

- разумное дозирование количества фотографий и рисунков в презентации и на одном слайде (как правило, это 3-5 изображений для иллюстрации одной идеи);
- размещение фотографий и рисунков на слайде должно отвечать общим дизайн-эргономическим требованиям экранного представления информации;
- для облегчения «веса презентации», т.е. уменьшения объема файла фотографии рекомендуется представлять в сжатом виде;
- все рисунки должны быть подписаны; подпись располагается снизу.

Анимации и эффекты

Одна из самых привлекательных особенностей презентации – конечно, интерактивность, что обеспечивается различными анимационными эффектами.

При создании презентации педагогу важно помнить:

Увиденное сначала предстает перед нами как образ – мы реагируем на поведение объекта (движение, изменение формы и цвета), выделяем размер, цвет, форму, а затем обращаем внимание на содержание.

Понимание закономерностей восприятия, грамотное, планомерное использование приемов анимации – это залог повышения эффективности восприятия материала, представленного в презентации.

С помощью анимации создается модель какого-либо процесса, явления, наглядного решения задачи, последовательности выполнения каких-либо действий, ответов на вопросы и т.д.

Не следует увлекаться анимациями, помня о том, что важен не внешний эффект, а содержание информации.

Для выполнения индивидуального задания необходимо:

- проконсультироваться у преподавателя по содержанию предстоящего выступления, списку литературы, которую лучше использовать для их подготовки. Подобрать рекомендованную литературу;

- необходимо изучить литературу, сгруппировать материал и составить подробный план выступления;
- следует написать полный текст выступления. Для того чтобы доклад получился интересным и имел успех, в нем следует учесть:
 - а) теоретическое содержание рассматриваемых вопросов и их связь с практикой профессиональной деятельности;
 - б) логику и аргументы высказываемых суждений и предложений, их остроту и актуальность;
 - в) конкретные примеры из сферы профессиональной или учебной деятельности;
 - г) обобщающие выводы по всему содержанию сделанного доклада с выходом на будущую профессию;
- студенту рекомендуется продумать методику чтения доклада. Лучше если студент будет свободно владеть материалом и излагать доклад доходчивым разговорным языком, поддерживать контакт с аудиторией. При возможности следует применять технические средства, наглядные пособия (например, подготовить доклад с презентацией или раздаточным материалом), использовать яркие примеры;
- важно потренироваться в чтении доклада. Если есть возможность, то записать свое выступление на видео- или аудионоситель. Просмотр, прослушивание сделанной записи позволят увидеть и устранить недостатки: неправильное произношение слов, несоответствующий темп речи, ошибки в ударении, неинтересные или непонятные места, продолжительность доклада и т.п.

3 Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя и оформлению отчетов по ним

Лабораторно-практические работы по профессиональному модулю предполагают организацию учебных занятий с натурными образцами и схемами, что позволяет приобрести умения и навыки при обслуживании и ремонте узлов и деталей ЭПС для обеспечения безопасности движения поездов; отрабатывать практические навыки для таких профессий таких как: помощник машиниста электровоза; помощник машиниста электропоезда; слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания; слесарь по ремонту подвижного состава.

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную студентом работу, которую представляют для защиты преподавателю. К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке студентов.

В отчет по лабораторной работе и практическому занятию должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- тема, цель и порядок выполнения работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.

Организация работы по самостоятельной подготовке студентов к лабораторным работам и практическим занятиям

Преподавателем, в соответствии с рабочей учебной программой, доводятся до студентов: перечень лабораторных работ и практических занятий, последовательность их выполнения, рекомендуемые учебно-методические пособия, руководства и другая информация, необходимая для подготовки к практическому выполнению предусмотренных программой работ.

При подготовке к лабораторным работам и практическим занятиям студент использует рекомендованные учебники и учебные пособия, руководства по выполнению лабораторных работ, инструкции по пользованию измерительной аппаратурой, а также специальные указания по особенностям выполнения отдельных пунктов лабораторных работ.

Подготовка к лабораторным работам осуществляется студентами самостоятельно заблаговременно.

В процессе такой подготовки студент должен усвоить теоретический материал, относящийся к данной работе, изучить и ясно представить себе содержание и порядок выполнения лабораторной работы, знать принципы действия и правила работы с измерительными приборами, методы измерений, особенности конструкции лабораторной установки и правила охраны труда, знать ответы на приведенные в методическом руководстве контрольные вопросы, а также выполнить необходимый по заданию объем предварительных расчетов, заготовить необходимые таблицы и рисунки.

Студент, не выполнивший домашнее задание, к выполнению лабораторной работы не допускается.

В процессе выполнения лабораторных работ студент должен:

Строго соблюдать порядок проведения практической части лабораторной работы, описанный в методических указаниях к ней.

Вести необходимые рабочие записи, которые по окончании работы предъявляются преподавателю.

После выполнения лабораторных работ студенты предъявляют преподавателю результаты выполнения задания. По выполнению лабораторной работы оформляется отчет.

Оформление отчета лабораторных работ и практических занятий.

Отчет по выполненной работе оформляется самостоятельно и индивидуально во внеаудиторное учебное время. К отчету предъявляются требования, максимально приближенные к требованиям оформления научной статьи.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются или вкладываются в папку. Допускается оформление отчета по лабораторной работе и практическому занятию как от руки, так и в электронном виде средствами Microsoft Office.

В отчете по каждому пункту должны быть даны: анализ, сравнения полученных результатов с теоретическими положениями, конкретные выводы.

Чтобы выполнение опытов не сводилось только к техническим приемам работы, а могло быть представлено как самостоятельное исследование студента, помимо постановки задачи эксперимента, ее теоретического обоснования и экспериментальной проверки, необходимо грамотное построение письменного сообщения на задание эксперимента.

Дополнительные вопросы в конце каждого опыта призваны помочь студентам освоить методологию анализа результатов

работы при оформлении отчета. Ответы на них обязательны. Оформление отчета — важный этап в формировании у студентов научного типа мышления.

Отчёт о проделанной лабораторной работе должен быть представлен к сдаче на следующем занятии и является необходимым, но не единственным условием защиты темы данной лабораторной работы.

Защита лабораторных работ производится по каждой работе в отдельности в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы, а также по данным и результатам оформленного отчета. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.

4 Методические рекомендации по выполнению и оформлению творческих работ

В целях повышения общей культуры проектной, конструкторской и изобретательской деятельности молодежи; в приобщении к познавательной, исследовательской, изобретательской и другой творческой деятельности студентов; в развитии и практическом приложении фундаментальных теоретических знаний для решения конкретных научных, научно-технических и иных задач выполняются творческие работы.

Выполнение творческих работ осуществляют студенты данной специальности под руководством преподавателей (руководителей дипломного проектирования).

К творческим работам относятся изготовление макетов (рисунок 1), моделей различного оборудования тягового подвижного состава, информационных стендов (рисунок 2), учебных видеофильмов, презентаций, пособий, которые можно использовать в образовательном процессе, компьютерные программы прикладного характера, электронных учебно-методических комплексов.

Все вопросы по выполнению и оформлению творческих работ студенты в индивидуальном порядке решают со своим руководителем.

Выполненные творческие работы включаются в состав дипломного проекта в качестве детали проекта.

5. Методические рекомендации по выполнению работ на компьютерном тренажёрном комплексе машиниста электровоза

Выполнение упражнений на компьютерном тренажёрном комплексе реализует компетентностный подход использования в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся, что позволяет выполнить требования к условиям реализации основной профессиональной образовательной программы Федерального Государственного Образовательного Стандарта СПО по специальности.

Причём навыки, приобретённые во время работы на тренажёрном комплексе, охватывают знания и умения не одной дисциплины, а нескольких тем и междисциплинарных курсов профессиональных модулей.

Компьютерный тренажёрный комплекс машиниста электровоза предназначен для обучения машинистов и их помощников рациональным способам вождения электровозов 2ЭС5К с составом, действиям в нештатных и аварийных ситуациях в обстановке, максимально приближенной к условиям конкретного участка пути.

5.1 Назначение устройств тренажёрного комплекса

Пульт машиниста функционально поделён на панели и блоки, на которых размещены имитаторы приборов контроля и органы управления электровозом (рисунок 3).

На панели 1 (рисунок 4) размещены:

1 ряд – лампы суммирующей сигнализации «С1», «С2», «С3», «С4»; тумблер переключения микроконтроллера МСУД (Микропроцессорная система управления движением) 1 секции «МПК1» - «МПК2» «С1» и тумблер переключения микроконтроллера МСУД 2 секции «МПК1» - «МПК2» «С2»; кнопка ручного включения компрессора «КОМПРЕССОР».

2 ряд – тумблеры включения (отключения) суммирующей сигнализации секций «С1», «С2», «С3», «С4»; тумблер переключения микроконтроллера МСУД 3 секции «МПК1» - «МПК2» «С3» и тумблер переключения микроконтроллера МСУД 4 секции «МПК1» - «МПК2» «С4».

3 ряд – блок индикации САУТ.

Рис. 4. Панель 1

На панели 2 (рисунок 5) размещены:

- амперметр «ЯКОРЬ 1»;
- амперметр «ВОЗБУЖДЕНИЕ»;
- вольтметр «СЕТЬ».

Рис. 5. Панель 2

Панель 3 (рисунок 6) представляет собой имитатор блока индикации устройства КЛУБ-У БИЛ-УТ. Он выполнен с использованием монитора с резистивной сенсорной панелью. Нижняя часть экрана этого монитора используется для отображения неисправностей с вариантами ответа. Сенсорный монитор позволяет отвечать на вопросы теста нажимая на экран.

Рис. 6. Панель 3

Панель 4 (рисунок 7) представляет собой имитатор блока индикации системы МСУД. Он выполнен с использованием монитора и лицевой кнопочной панели. В работу моделирующего устройства подключены только некоторые функции и, соответственно, только часть кнопок лицевой панели имитатора блока индикации МСУД, позволяя пользователю осуществлять эксплуатационные функции смены кадров и вызов окна дополнительных функций.

Рис. 7. Панель 4

На панели 5 (рисунок 8) размещены:

- манометр двухстрелочный «Уравнительный резервуар, тормозная магистраль»;
- манометр двухстрелочный «Главные резервуары, тормозные цилиндры»;

- контрольная лампа падения давления в тормозной магистрали «ТМ»;

- рукоятка бдительности «РБС».

Рис. 8. Панель 5

Панель 6 (рисунок 9) представляет собой имитатор расшифровочного табло блока сигнализации. Внешне табло выполнено в соответствии с последними номерами электровозов.

Рис. 9. Панель 6

Панель 7 (рисунок 10) расположена на штатном месте радиостанции и представляет собой часть панели помощника машиниста, на которой размещены наиболее важные элементы управления электровозом, не представленные на рабочем месте машиниста.

Рис. 10. Панель 7

На панели 8 (рисунок 11) размещены тумблеры управления: отключения ЭПК, освещения документов, переключение на ручное (автоматическое) управление, включение пускового двигателя, сигнализации, освещения приборов, а также кнопка отпуска тормоза локомотива.

Рис. 11. Панель 8

На панели 9 (рисунок 12) собраны органы управления контроллером машиниста:

- реверсивная рукоятка;
- главная рукоятка;
- ручка задатчика скорости.

Главная рукоятка имеет следующие фиксированные позиции: 0 – нулевая; П (тяга); П (рекуперация) и зоны регулирования: «ТЯГА» и «РЕКУПЕРАЦИЯ».

Реверсивная рукоятка съёмная служит для подачи команд на изменение направления движения электровоза (Вперёд или назад).

Задатчик скорости не имеет фиксированных положений.

Рис. 12. Панель 9

Панель 10 (рисунок 13) содержит основные выключатели:

1 ряд – «ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ», «ТОКОПРИЁМНИК ЗАДНИЙ», «ТОКОПРИЁМНИК ПЕРЕДНИЙ», «ВОЗВРАТ ЗАЩИТЫ», «ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ». Выключатели первого ряда замыкаются с помощью ключа. Работа выключателей возможна только в положении ключа параллельно движению электровоза.

2 – ряд – «ПРОЖЕКТОР ТУСКЛО», «ПРОЖЕКТОР ЯРКО», «ВОЗВРАТ РЕЛЕ», «МСУД», «КОМПРЕССОР», ВЕНТИЛЯТОР 1», ВЕНТИЛЯТОР 2», «РЕЗЕРВ».

Рис. 13. Панель 10

Панель 11 (рисунок 14) – полка для ног с педалью подачи песка.

Рис. 14. Панель 11

На панели 12 (рисунок 15) установлены кнопки: «ТИФОН», «СВИСТОК», «ПЕСОК».

Рис. 15. Панель 12

На блок 13 (рисунок 16) смонтированы Кран вспомогательного тормоза усл. №215, Кран машиниста усл. №395, редуктор-регулятор давления в ТМ, а также имитаторы включения АКБ и ключа ЭПК.

Рис. 16. Блок 13

7.5.2 Порядок выполнения действий при движении поезда

Порядок выполнения действий при движении поезда состоит из действий по подготовке к отправлению поезда; действий по разгону и торможению поезда, а также действий, которые должен выполнить машинист локомотива после считывания показаний сигнального табло (рисунок 17), светофоров и прочих сигналов (рисунок 18).

Рис. 17. Действия машиниста при подготовке к отправлению, разгону и торможению поезда

Рис. 18. Показания горящих ламп на сигнальном табло, светофоров и прочих сигналов