

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО


Ведущий инженер по подготовке
кадров ООО «Локо Тех-Сервис»
Тюмень

 В.Н. Терехов
«29» апреля 2020 г.

М.П.

УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора
по учебно - производственной
работе

 Н.Ф. Борзенко
«29» апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП. 13 Электропривод и преобразователи подвижного
состава (вариативная часть)

специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог

Тюмень 2020

Рабочая программа учебной дисциплины / разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС)
по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог от
22 апреля 2014 г. № 388

Рассмотрена на заседании ПЦК дисциплин профессионального цикла
(автоматики и информатики)

протокол № 8 от «22» апреля 2020 г.

Председатель ПЦК  /Письмакова Е.Г./

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Мальцева О.Н., преподаватель первой квалификационной
категории ГАПОУ ТО «ТКТТС»

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электропривод и преобразователи подвижного состава

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является вариативной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять конструктивные особенности генераторов, производить подключение и проверку подключения генераторов;
- определять техническое состояние регуляторов напряжения вагонов, сети освещения;
- определять назначение и техническое состояние инвертора, выпрямителя и производить проверку его параметров.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- устройство и принцип действия генераторов пассажирских вагонов и рефрижераторов;
- конструктивные особенности и характеристики электродвигателей;
- устройство и принцип действия регуляторов напряжения пассажирских вагонов и сети освещения;
- принцип действия преобразователей переменного тока;
- конструктивные особенности и характеристики выпрямительных агрегатов;
- назначение и принцип действия инверторов различных типов;
- назначение и принцип действия импульсных преобразователей.

Освоение учебной дисциплины направлено на развитие профессиональных и общих компетенций, предусмотренных ФГОС по специальности:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и 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.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 136 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 90 часов;
самостоятельной работы обучающегося 46 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>136</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>90</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>24</i>
практические занятия	<i>26</i>
контрольные работы	<i>3</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>46</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электродвигатель и преобразователи подвижного состава»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение.	Область применения, назначение и виды приводов.	1	
Раздел 1 Теоретические основы электродвигателя	Содержание	62	2
Тема 1.1 Механика электродвигателя	Содержание Основные понятия. Основное уравнение движения электродвигателя. Приведение статических моментов сопротивления и моментов инерции к частоте вращения вала двигателя Содержание. Механические характеристики электродвигателей с двигателями постоянного тока независимого (параллельного) возбуждения. Режимы работы электродвигателей с двигателями постоянного тока независимого (параллельного) возбуждения. Механические характеристики электродвигателей с двигателями постоянного тока последовательного возбуждения. Режимы работы электродвигателей с двигателями постоянного тока последовательного возбуждения. Электродвигатель с двигателями постоянного тока смешанного возбуждения. Пуск и регулирование частоты вращения электродвигателей с двигателями постоянного тока.	2 2 19	2 2 2
Тема 1.2 Характеристики электродвигателей с двигателями постоянного тока	Лабораторные работы ЛР№1 Исследование пуска электродвигателей с двигателями постоянного тока ЛР№2 Снятие механической характеристики ДПП параллельного возбуждения ЛР№3 Снятие рабочих характеристик ДПП параллельного возбуждения ЛР№4 Снятие механической характеристики ДПП последовательного возбуждения ЛР№5 Снятие рабочих характеристик ДПП последовательного возбуждения ЛР№6 Снятие регулировочной характеристики ДПП последовательного возбуждения	6	
	Практические занятия ПР№1 Расчет параметров тяговых электродвигателей приводов подвижного состава ПР№2 Маркировка ТЭД и их характеристики	2	
	Контрольные работы №1	1	

	<p>«Основы электроприводов с двигателями постоянного тока»</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>ВСР№1 Подготовить сообщения по теме «Двигатели постоянного тока»</p> <p>ВСР №2 Заполнить таблицу «Характеристики ТЭД»</p> <p>ВСР№3 Сравнить ТЭД с ПВ и ТЭД с СВ</p> <p>ВСР№4 Ответить на контрольные вопросы</p>	6	
<p>Тема 1.3</p> <p>Характеристики электроприводов с асинхронными двигателями переменного тока</p>	<p>Содержание</p> <p>Основные понятия и соотношения для трехфазных асинхронных двигателей. Механические характеристики асинхронного двигателя в двигательном режиме. Электроприводы с асинхронными двигателями в тормозных режимах: генераторное (рекуперативное) торможение; динамическое; торможение противовключением. Пуск электроприводов с асинхронными двигателями с фазным ротором. Пуск электроприводов с короткозамкнутыми асинхронными двигателями. Регулирование частоты вращения электроприводов с асинхронными двигателями.</p> <p>Практические занятия</p> <p>№3 Расчет параметров асинхронных двигателей приводов</p> <p>№4. Выбор типа и мощности асинхронных двигателей приводов.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>ВСР№5 Подготовить сообщения и презентации по теме «ЭП с ЭД переменного тока на подвижном составе»</p> <p>ВСР№6 Произвести расчет и выбор асинхронного ТЭД по индив. вариантам</p> <p>ВСР№7 Произвести расчет параметров АД по индив. вариантам</p>	12	3
<p>Тема 1.4</p> <p>Характеристики электроприводов с синхронными двигателями переменного тока</p>	<p>Содержание</p> <p>Принцип действия синхронного двигателя Основные понятия и соотношения для трехфазных синхронных двигателей. Механические характеристики электроприводов с синхронными двигателями. Регулирование частоты вращения электроприводов с синхронными двигателями.</p> <p>Практические занятия</p> <p>ПР№5 Выбор и проверка по нагреву резисторов в силовых цепях тяговых двигателей.</p> <p>ПР№6 Расчет параметров синхронных двигателей</p> <p>ПР№7 Выбор типа и мощности синхронных двигателей</p> <p>Контрольная работа №2</p> <p>«Основы электроприводов с двигателями переменного тока»</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>ВСР№8 Подготовить сообщения по теме «Синхронные генераторы на ПС»</p> <p>ВСР№9 Произвести расчет параметров СД по индив. вариантам</p>	10 2 3 1 4	3

Тема 1.5 Энергетика электроприводов	Содержание Потери мощности и энергии в установившемся режиме работы электропривода Коэффициент полезного действия и коэффициент мощности электропривода. Потери мощности и энергии в переходных процессах электроприводов;	8	2				
				Практические занятия	2		
						ПР№8 Расчет потерь мощности и энергии электропривода	
						ПР№9 Расчет КПД и коэффициент мощности электропривода.	
						Самостоятельная работа	
						ВСР№10 Составить опорный конспект « Меры повышения коэффициента мощности ЖД транспорта»	4
						ВСР№11 Произвести расчет энергетических параметров по индив. вариантам	
						Содержание	
						Электропривод с механическим соединением валов двигателей. Электропривод с механическим дифференциалом.	10
						Электропривод с электрическим валом.	2
Практические занятия							
ПР№10 Расчет мощности двигателей для взаимосвязанного электропривода	4						
ПР№11 Определение параметров электропривода с электрическим валом.							
ПР№12 Выбор взаимосвязанного электропривода на подвижном составе							
ПР№13. Исследование электрического вала тяговых электродвигателей							
Самостоятельная работа							
ВСР№12 Подготовить сообщения по теме «Взаимосвязанный электропривод на подвижном составе»	4						
ВСР№13 Произвести расчет ЭП с электрическим валом по индив. вариантам							
Раздел 2 Управление электроприводами		73					
Тема 2.1	Содержание	20					

Устройство коммутации и защиты	Электрические аппараты ручного управления (кнопки управления, универсальные переключатели, командоконтроллеры, рубильники, пакетные выключатели). Электрические аппараты дистанционного управления (контакты, магнитные пускатели, электромагнитные реле). Датчики времени, скорости и положения. Аппараты защиты, блокировки и сигнализации в электроприводе. Бесконтактные логические элементы. Электромагнитные муфты и тормозные устройства.	6	2
Лабораторные работы			
ЛР№7 Снятие рабочих характеристик датчиков скорости, времени и положения.			
ЛР№8 Снятие рабочих характеристик аппаратов защиты			
ЛР№9 Снятие рабочих характеристик аппаратов сигнализации			
ЛР№10 Исследование аппаратуры блокировки			
ЛР№11 Исследование коммутаторов			
ЛР№12 Исследование командоаппаратов			
Практические занятия			
ПР№14 Выбор аппаратов коммутации, управления и защиты.			
ПР№15 Расчет параметров аппаратов ручного управления			
ПР№16 Расчет параметров аппаратов автоматического управления			
ПР№17 Выбор аппаратов блокировки			
Самостоятельная работа			
ВСР№14 Подготовить сообщения и презентации по теме « Устройство коммутации и защиты »			
ВСР№15 Подготовить сообщения и презентации по теме « Датчики на ПС »			
ВСР №16 Сравнить характеристики и показатели ручного и автоматического управления			
Содержание			
Выпрямители. Управляемые выпрямители. Зависимые инверторы. Автономные инверторы, преобразователи частоты и числа фаз. Импульсные преобразователи постоянного напряжения. Частотно – импульсные регуляторы напряжения.			
Лабораторные работы			
ЛР№13 Исследование выпрямителей тягового подвижного состава.			
ЛР№14 Исследование зависимых и автономных инверторов			
ЛР№15 Исследование преобразователей частоты и числа фаз			
ЛР№16 Исследование импульсных преобразователей постоянного напряжения.			
Практические занятия			
ПР№18 Расчет параметров выпрямителей			
ПР№19 Определение параметров инверторов			
ПР№20 Определение параметров преобразователей по маркировке			
Тема 2.2 Преобразовательные устройства электроприводов			

	<p>Самостоятельная работа</p> <p>ВСР№17 Подготовить сообщения презентации по теме «Преобразовательные устройства электроприводов»</p> <p>ВСР№18 Описать схемы преобразователей частоты и числа фаз</p>	4	
<p>Тема 2.3</p> <p>Автоматическое регулирование на подвижном составе</p>	<p>Содержание</p> <p>Применение выпрямительно – инверторных преобразователей в электровозах. Регулирование частоты вращения роторов асинхронных тяговых электродвигателей электропоездов. Регулирование частоты вращения вентилярных тяговых электродвигателей электровозов. Элементы электрооборудования и устройства систем автоматического регулирования на подвижном составе</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>ЛР№17. Исследование выпрямительно – инверторных преобразователей</p> <p>ЛР№18 Испытание регулировочных характеристик асинхронных тяговых электродвигателей</p> <p>ЛР№19. Снятие характеристик вентилярных тяговых электродвигателей</p> <p>ЛР№20 Снятие характеристик вспомогательных электродвигателей</p> <p>Практические занятия</p> <p>ПР№21. Выбор параметров асинхронных тяговых двигателей электровозов</p> <p>ПР№22 Определение параметров выпрямительно – инверторных преобразователей электровозов</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>ВСР№19 Составить опорный конспект «Способы регулирования частоты ротора АД электропоездов»</p> <p>ВСР№20 Описать схемы регулируемого электропривода с АД</p> <p>ВСР№21 Изобразить рабочие характеристики АД</p> <p>ВСР№22 Ответить на контрольные вопросы</p>	<p>16</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>6</p>	
<p>Тема 2.4</p> <p>Разомкнутые системы управления автоматизированного электропривода</p>	<p>Содержание</p> <p>Типовые узлы и схемы реверсивного и нереверсивного управления электроприводов с двигателями постоянного тока. Типовые узлы и схемы реверсивного и нереверсивного управления электроприводов с асинхронными двигателями. Типовые узлы и схемы реверсивного и нереверсивного управления электроприводов с синхронными двигателями.</p>	<p>12</p> <p>2</p>	2
<p>а</p>	<p>Лабораторные работы</p>	4	

<p>Тема 2.5</p> <p>Замкнутые системы управления автоматизированных электроприводов</p>	<p>ЛР№21 Исследование узлов реверсивного управления ДПП</p> <p>ЛР№22. Тестирование параметров узлов реверсивного управления</p> <p>ЛР№23 Испытание узлов реверсивного управления ДПП</p> <p>ЛР№24. Анализ работы ТЭД</p>		
	<p>Практические занятия</p>		
	<p>ПР№23 Определение параметров узлов реверсивного управления ДПП</p> <p>ПР№24 Выбор нереверсивного управления ДПП</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа</p>		
	<p>ВСР№23 Составить таблицу сравнения реверсивного и нереверсивного управления ЭП</p> <p>ВСР№24 Изобразить рабочие характеристики</p> <p>ВСР№25 Ответить на контрольные вопросы</p>	4	
	<p>Содержание</p>		
	<p>Технические средства замкнутых схем управления электроприводов. Аналоговые элементы и устройства управления электроприводов. Дискретные элементы и устройства управления электроприводов. Датчики скорости и положения, применяемые в замкнутых схемах управления электроприводов. Замкнутые схемы управления электроприводов с машинами постоянного тока.</p>	11	2
	<p>Практические занятия</p>		
	<p>ПР№25 Выбор аналоговых элементов электроприводов</p> <p>ПР№26 Определение характеристик устройств управления электроприводов</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа</p>		
<p>ВСР№26 Подготовить сообщения и презентации по теме «Замкнутые системы управления автоматизированным ЭП»</p> <p>ВСР №27 заполнить таблицу «Схемы управления ЭП ПС»</p>	4		
<p>Контрольная работа</p>			
<p>Аттестационный тест</p>	1		
<p>Максимальная учебная нагрузка</p> <p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</p> <p>Самостоятельная работа</p>	136	90	46

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Конструкции подвижного состава», лаборатории «Электрических машин и преобразователей подвижного состава».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Лабораторное и демонстрационное оборудование

1. Комплект демонстрационного оборудования и приборов для экспериментального сопровождения лекций.
2. Типовые лабораторные стенды по метрологии и техническим измерениям «Информационно-измерительная техника» - ИИТ.
3. Комплект лабораторных работ и лабораторно – измерительных комплексов «Уралочка».

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кацман, М.М. Электрический привод: учебник для студ. ОУ СПО/ М.М. Кацман. – М: ИЦ «Академия», 2016. - 463 с.

Дополнительные источники:

1. Дайлидко, А.А. Электрические машины тягового подвижного состава: Учебник для техникумов и колледжей ж. – д. транспорта / А.А. Дайлидко – М.: Желдориздат, 2002. – 404 с.
2. Москаленко, В.В. Электрический привод: Учебник для студентов сред. Проф. образования / В.В. Москаленко.- М: Издательский центр «Академия», 2007. - 368 с.
3. Панфилов, В. А. Электрические измерения: Учебник для техникумов и колледжей/ В. А. Панфилов. - М.: Академия, 2006. - 285 с.
4. Панченко, С.И. Электрические аппараты и схемы тягового подвижного состава железных дорог: Учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта/ С.И. Панченко. – М.: Желдориздат, 2000. – 268 с.
5. Понкратов, Ю.И. Электропривод и преобразователи подвижного состава: учебник для техникумов и колледжей ж-д. транспорта / Ю.И.Понкратов. - ГОУ УМЦ по образованию на ЖДТ, 2007. – 286 с.
6. Южаков, Б.Г. Электрический привод и преобразователи подвижного состава: учебник для техникумов и колледжей ж-д. транспорта / Б.Г.Южаков.- ГОУ УМЦ по образованию на ЖДТ, 2007. – 386 с.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1		2
Умения:		
У 1. Определять конструктивные особенности генераторов, производить подключение и проверку подключения генераторов.	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдает полярность включения электрических машин постоянного тока; - распознает тип, область применения и класс точности электроизмерительных приборов по маркировке на панели прибора; - оценивает предел измерения приборов согласно номинальной (предельной) величине параметров машин 	Наблюдение и оценка на лабораторных работах № 1-9, 18 - 20, 24 Тестирование
У 2. Определять техническое состояние регуляторов напряжения вагонов, сети освещения	<ul style="list-style-type: none"> - собирает электрические цепи по схеме; - производит проверку их работы; - проводит регистрацию электрических сигналов цифровыми приборами; - оценивает качество полученных результатов 	Наблюдение и оценка на лабораторных работах № 1-9, 18 - 20, 24, 25
У 3. Определять назначение и техническое состояние преобразователей инвертора, выпрямителя и производить проверку параметров	<ul style="list-style-type: none"> - описывает устройство и принцип действия инвертора, выпрямителя, фильтра - производит проверку параметров инвертора, выпрямителя, фильтра 	Наблюдение и оценка на лабораторных работах № 10-17, 21 - 23 Оценка на практических занятиях ПЗ № 14,17,26 Подготовка сообщений Тестирование
Знания:		
З 1. Устройство и принцип действия генераторов пассажирских вагонов и рефрижераторов	<ul style="list-style-type: none"> - знает принцип действия преобразователей переменного тока; - назначение и принцип действия импульсных преобразователей 	Устный опрос Тестирование Оценка на практических занятиях ПЗ № 14,17,26 Подготовка сообщений
З 2. Конструктивные особенности и характеристики электродвигателей, принцип действия преобразователей переменного тока,	<ul style="list-style-type: none"> - владеет знаниями о конструктивных особенностях и характеристиках однофазных выпрямительных агрегатов; - трехфазных выпрямителей различных схемных решений. 	Устный опрос Тестирование Оценка на практических занятиях ПЗ № 14,17,26 Подготовка

конструктивные особенности и характеристики выпрямительных агрегатов		сообщений Экзамен
3.3. назначение и принцип действия инверторов различных типов;	<ul style="list-style-type: none"> - понимает сущность физических процессов, происходящих в инверторах различных типов; - принцип действия инверторов различных типов. 	Устный опрос Тестирование Оценка на практических занятиях ПЗ № 14,17,26 Подготовка сообщений
3.4. Назначение и принцип действия импульсных преобразователей	<ul style="list-style-type: none"> - понимает сущность физических процессов, происходящих в импульсных преобразователях различных типов; - принцип действия импульсных преобразователей различных типов. 	Оценка на практических занятиях ПЗ № 14,17,26 Экзамен
3.5 устройство и принцип действия регуляторов напряжения пассажирских вагонов и сети освещения;	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдает полярность включения электроизмерительных приборов; - распознает тип, область применения и класс точности электроизмерительных приборов по маркировке на панели прибора; - оценивает предел измерения приборов согласно номинальной (предельной) величине параметров устройств и систем; - имеет представление о способах автоматизации измерений 	Оценка на лабораторных работах № 1 – 24

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

Результаты обучения (развитие профессиональных и общих компетенций)	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	Оценка на практических и лабораторных занятиях
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> – формулирование цели и задач предстоящей деятельности, – умение представить конечный результат деятельности в полном объеме, – планирование предстоящей деятельности, – обоснование выбора типовых методов и способов выполнения плана, 	Оценка – направлена на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе практических занятий.

	– умение проводить рефлексию (оценивать и анализировать процесс и результат)	
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	– определение проблемы в профессионально-ориентированных ситуациях, – изложение способов и вариантов решения проблемы, оценка ожидаемого результата, – планирование поведения в профессионально ориентированных проблемных ситуациях	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися
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	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– демонстрация навыков использования методов измерения и способов автоматизации, методики определения погрешности измерения устройств сигнализации, централизации и блокировки	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	– проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня	Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	– проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности,	Тестирование, участие в диспутах.

	<ul style="list-style-type: none"> - понимание роли модернизации технологий профессиональной деятельности, - представление конечного результата в полном объеме, - умение ориентироваться в информационном поле профессиональных технологий. 	
ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов	<ul style="list-style-type: none"> - Выполняет технический контроль норм хранения устройств и систем подвижного состава; - производит контроль параметров оборудования ПС при эксплуатации и техническом обслуживании и ремонте 	Оценка практической работы.
ПК 2.2 Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда	<ul style="list-style-type: none"> - Соблюдает правила безопасное ведение работ при техническом обслуживании узлов и деталей ПС 	Оценка на практическом занятии