

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

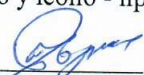
СОГЛАСОВАНО
заместитель технического директора
ГК «Автоград»



И.А. Покрышкин

2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
заместитель директора
по учебно - производственной работе

 Н.Ф. Борзенко

« 19 » 04 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 ПРОВЕДЕНИЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОГО
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ**

Специальность 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Тюмень 2023

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. N 387.

Рассмотрена на заседании ПЦК технологий строительства, машиностроения и организации перевозок

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ПРОВЕДЕНИЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) «Диагностирование транспортного электрооборудования и автоматики» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1. Определять техническое состояние деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 4.2. Анализировать техническое состояние и производить дефектовку деталей и узлов транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 4.3. Прогнозировать техническое состояние изделий транспортного электрооборудования и автоматики с целью своевременного проведения ремонтно-восстановительных работ и повышения безаварийности эксплуатации автотранспорта.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования», при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

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

1.3 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

- определения технического состояния систем, изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики;

уметь:

-разрабатывать алгоритм поиска неисправностей в системах транспортного электрооборудования;

-выбирать методы диагностирования систем, изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики;

-пользоваться справочной литературой и Интернетом для получения необходимой технической информации;

-использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности;

- применять компьютерные технологии при диагностировании транспортного электрооборудования и элементов автоматики;

- анализировать техническое состояние и производить дефектовку деталей и узлов транспортного электрооборудования и автоматики; прогнозировать техническое состояние изделий транспортного электрооборудования и автоматики с целью своевременного проведения ремонтно-восстановительных работ и повышения безаварийности эксплуатации автотранспорта;

знать:

-порядок организации диагностирования и сервисного обслуживания транспортного электрооборудования; принцип действия, устройство и конструкцию изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики;

-условия эксплуатации и технические требования, предъявляемые к изделиям транспортного электрооборудования и автоматики;

-современные методы диагностирования изделий транспортного электрооборудования;
 -назначение и основные параметры диагностического оборудования отечественного и зарубежного производства

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: «Диагностирование деталей, изделий и систем транспортного электрооборудования и автоматики», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, а также личностными результатами (ЛР)::

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1.	Определять техническое состояние деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования и автоматики.
ПК 4.2.	Анализировать техническое состояние и производить дефектовку деталей и узлов транспортного электрооборудования и автоматики.
ПК 4.3.	Прогнозировать техническое состояние изделий транспортного электрооборудования и автоматики с целью своевременного проведения ремонтно-восстановительных работ и повышения безаварийности эксплуатации автотранспорта.
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

ЛР7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР10	Забогающийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР13	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, противодействия коррупции и экстремизму и обладающий умением принимать решение в условиях риска и неопределенности
ЛР14	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, нацеленный на достижение поставленных целей
ЛР15	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий

ЛР16	Способен выполнять правила, пользоваться основными положениями и инструкциями, распоряжениями, приказами и другими нормативными документами, необходимым для исполнения должностных обязанностей
------	--

3. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.04 Проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики

3.1 Структура профессионального модуля

Коды ПК и ОК	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки	Самостоятельная работа	Обучение по МДК, в час				
				Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	6	7	8	9	10
ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1- ПК 4.3 ЛР 7,10,13-16	МДК. 04.01. Диагностирование деталей, узлов, изделий и систем транспортного электрооборудования и автоматики	315	107	208	110	98		
	МДК. 04.02. Диагностирование деталей, узлов, изделий и систем транспортного электрооборудования и автоматики электромобиля	88	30	58	28	30		
Учебная практика		72						
Производственная практика		72						
Экзамен квалификационный								
Всего:		547						

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 04 Проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
ПМ.04 Диагностирование транспортного электрооборудования и автоматики		547	
МДК.04.01. Диагностирование деталей, узлов, изделий и систем транспортного электрооборудования и автоматики.		315	
Тема 1.1 Организация диагностирования систем транспортного электрооборудования	Содержание		
	1. Условия эксплуатации автомобилей и тракторов Влияние электрооборудования на техническое состояние автомобилей и тракторов. Факторы, влияющие на эксплуатацию электрооборудования автомобилей и тракторов. Изменение технического состояния изделий и систем электрооборудования в процессе эксплуатации. Основные отказы электрооборудования в процессе эксплуатации. Влияние изменения технического состояния электрооборудования на технико-экономические показатели.	4	2
	2. Организация диагностирования систем электрооборудования Основные требования к организации технической эксплуатации. Организации, занимающиеся эксплуатацией, техническим обслуживанием и диагностикой электрооборудования автомобилей. Методическое обеспечение диагностики в эксплуатации. Международные правила и их влияние на техническую эксплуатацию электрооборудования автомобилей. Метрологическое обеспечение диагностирования. Материально-техническое обеспечение диагностирования.	4	2
	3. Методы и средства диагностирования электрооборудования Порядок организации диагностирования и сервисного обслуживания транспортного электрооборудования. Виды и режимы диагностирования. Общая и углубленная диагностика. Методы диагностирования электрооборудования автомобилей и тракторов в эксплуатации.	4	2
	4. Выбор диагностических параметров электрооборудования автомобилей и тракторов и методы бортовой диагностики Классификация видов и средств диагностирования. Выбор структурных и диагностических параметров изделий и систем электрооборудования для оценки технического состояния. Определение наиболее часто повторяющихся неисправностей изделий электрооборудования. Диагностирование неисправностей изделий и систем электрооборудования	4	2
	5. Анализ технического состояния, дефектовка деталей и узлов ТЭ Виды дефектов и их характеристика. Назначение и сущность дефектации и сортировки деталей. Состав "Руководства по капитальному ремонту автомобилей", содержание карт дефектации. Методы контроля, применяемые при дефектации. Основные дефекты приборов электрооборудования. Способы устранения дефектов.	4	2
	6. Диагностическое оборудование и приборы, применяемое на СТО Диагностическое оборудование отечественного и зарубежного производства, применяемое при проведении работ по диагностированию в АТП и на СТО, и основные его характеристики.	10	2

	<p>Классификация технологического оборудования по видам работ. Требования, предъявляемые к оборудованию и оснастке АТП и СТО.</p> <p>Стендовое оборудование для проверки состояния изделий и систем электрооборудования.</p> <p>Газоанализаторы для проверки токсичности газов.</p> <p>Беговые барабаны для определения технического состояния автомобилей с АБС/ПБС. Средства поиска неисправностей для диагностирования электрооборудования тракторов.</p> <p>Оборудование и приборы, применяемые при диагностировании электронных приборов транспортного электрооборудования.</p> <p>Контрольно-испытательные, универсальные и специальные стенды, применяемые для диагностирования различных систем, агрегатов и приборов электрооборудования автомобилей и тракторов в АТП и СТО.</p> <p>Инструмент, оснастка, приборы, используемые при диагностике электрооборудования автомобилей и тракторов.</p>		
7.	<p>Компьютерные технологии при диагностировании транспортного электрооборудования и элементов автоматики.</p> <p>Технические средства реализации информационных систем. Основные этапы построения и модификации АРМ специалиста.</p> <p>Программное обеспечение, применяемое при диагностировании транспортного электрооборудования и элементов автоматики.</p> <p>Современные операционные системы: основные возможности и отличия. Пакеты прикладных программ для диагностирования транспортного электрооборудования и элементов автоматики.</p> <p>Ресурсы Internet. Службы Internet. Поиск информации в сети.</p>	6	2
8.	<p>Организация постов диагностирования на станциях технического обслуживания (СТО)</p> <p>Диагностические потоки и посты. Организация постов технического обслуживания и диагностирования на автотранспортных предприятиях и станциях технического обслуживания. Оборудование постов и потоков. Планировка постов и потоков диагностики.</p> <p>Типовые проекты постов диагностики в АТП и СТО</p>	4	2
Практические работы:			
1.	Выбор методов диагностирования систем электрооборудования	2	
2.	Выбор оборудования, оснастки, приборов при диагностировании транспортного электрооборудования и элементов автоматики.	2	
3.	Разработка алгоритма поиска неисправностей генераторов постоянного тока	2	
4.	Разработка алгоритма поиска неисправностей генераторов переменного тока	2	
5.	Разработка алгоритма поиска неисправностей аккумуляторных батарей	2	
6.	Разработка алгоритма поиска неисправностей электростартеров	2	
7.	Разработка алгоритма поиска неисправностей прерывателей-распределителей, катушек зажигания, свечей зажигания.	2	
8.	Разработка алгоритма поиска неисправностей электронных блоков коммутаторов	2	
9.	Разработка алгоритма поиска неисправностей контрольно-измерительных приборов	2	
10.	Разработка алгоритма поиска неисправностей систем освещения и световой сигнализации	2	
11.	Разработка алгоритма поиска неисправностей контактно-транзисторных, транзисторных, интегральных регуляторов напряжения.	2	
12.	Разработка алгоритма поиска неисправностей электронных тахометров	2	

	13.	Поиск информации в глобальной сети Интернет, работа со справочной литературой	2
	14.	Программное обеспечение в области диагностирования электрооборудования автомобилей	4
	15.	Компьютерные технологии при диагностировании систем электрооборудования	4
	16.	Изучение типовых проектов постов диагностики в АТП и СТО	4
	17.	Проектирование постов диагностики в АТП	4
	18.	Проектирование постов диагностики в СТО	4
Самостоятельная работа обучающихся			49
<p>Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы:</p> <p>Повторная работа над учебным материалом, составление таблиц для систематизации учебного материала: виды и режимы диагностирования; виды дефектов и их характеристика; классификация технологического оборудования по видам работ. Требования, предъявляемые к оборудованию и оснастке АТП и СТО; оборудование и приборы, применяемые при диагностировании электронных приборов транспортного электрооборудования; контрольно-испытательные, универсальные и специальные стенды, применяемые для диагностирования различных систем, агрегатов и приборов электрооборудования автомобилей и тракторов в АТП и СТО; методы и средства диагностирования электрооборудования автомобилей и тракторов в эксплуатации;</p> <p>Повторная работа над учебным материалом, выполнение схем: оборудование и приборы, применяемые для диагностирования транспортного электрооборудования; оборудование и приборы, применяемые при диагностировании электронных приборов транспортного электрооборудования;</p> <p>Повторная работа над учебным материалом: принцип действия, устройство и конструкцию изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики; условия эксплуатации и технические требования, предъявляемые к изделиям транспортного электрооборудования и автоматики; общая и углубленная диагностика; организация постов технического обслуживания и диагностирования на автотранспортных предприятиях и станциях технического обслуживания;</p> <p>Ответы на контрольные вопросы: способы устранения дефектов;</p> <p>Чтение текста, выписка из текста: контрольно-испытательные, универсальные и специальные стенды, применяемые для диагностирования различных систем, агрегатов и приборов электрооборудования автомобилей и тракторов в АТП и СТО; компьютерные технологии при диагностировании транспортного электрооборудования и элементов автоматики;</p> <p>Повторная работа над учебным материалом, проектирование компонентов профессиональной деятельности: типовые проекты постов диагностики в АТП и СТО;</p> <p>Выполнение графических работ: планировка постов и потоков диагностики;</p> <p>Решение производственных задач: составление алгоритма поиска неисправностей в системах системы электропитания составление алгоритма поиска неисправностей в аккумуляторных батареях; составление алгоритма поиска неисправностей в электростартерах составление алгоритма поиска неисправностей в системах зажигания</p>			

составление алгоритма поиска неисправностей в контрольно-измерительных приборах (КИП)			
составление алгоритма поиска неисправностей в системах освещения и световой сигнализации			
составление алгоритма поиска неисправностей в системах электронных блоков реле-регуляторов			
Подготовка сообщений к выступлению на семинаре:			
неисправности транспортного электрооборудования и элементов автоматики и обнаружение дефектов			
Тема 1.2 Диагностирование систем транспортного электрооборудования	Содержание		
	1. Методы и средства диагностирования системы электропитания автотранспортного электрооборудования (АТЭ) Особенности диагностирования систем электроснабжения. Аналитический и технический методы диагностирования. Оборудование, стенды и приборы, применяемые при диагностировании систем электропитания АТЭ.	2	1
	2. Диагностирование, поиск неисправностей и способы их устранения в аккумуляторных батареях Особенности диагностирования аккумуляторных батарей. Методы диагностирования аккумуляторных батарей для выявления открытых неисправностей и способы устранения выявленных неисправностей. Оборудование, стенды и приборы, применяемые при диагностировании аккумуляторных батарей	4	2
	3. Диагностирование, поиск неисправностей и способ их устранения в электростартерах Особенности диагностирования электростартеров. Методы диагностирования электростартеров. Способы устранения выявленных неисправностей. Оборудование, стенды и приборы, применяемые при диагностировании электростартеров.	4	2
	4. Диагностирование приборов системы зажигания и автоматики с помощью диагностических стендов и приборов Особенности диагностирования. Диагностирование прерывателей-распределителей и катушек зажигания с помощью стенда СПЗ – 8 М. Диагностирование свечей зажигания прибором Э 203. Диагностирование электронных блоков коммутаторов. Оборудование, стенды и приборы, применяемые при диагностировании системы зажигания	6	2
	5. Диагностирование системы контрольно-измерительных приборов (КИП) Особенности диагностирования контрольно- измерительных приборов. Оборудование, стенды и приборы, применяемые при диагностировании контрольно-измерительных приборов	4	2
	6. Методы и средства диагностирования системы освещения и световой сигнализации Особенности диагностирования светотехнических приборов, световой и звуковой сигнализации. Методы диагностирования. Оборудование, приборы, применяемое при диагностировании осветительной и светосигнальной аппаратуры	6	2
	7. Диагностирование электронных блоков реле-регуляторов Особенности диагностирования блоков реле-регуляторов. Порядок диагностирования контактно-транзисторных и транзисторных регуляторов напряжения.	4	2
	8. Диагностирование интегральных регуляторов напряжения Особенности диагностирования регуляторов напряжения. Порядок диагностирования и технического обслуживания интегральных регуляторов напряжения. Оборудование, стенды и приборы, применяемые при диагностировании интегральных регуляторов напряжения	4	2

9.	Диагностирование информационных систем и датчиков Особенности диагностирования информационных систем и датчиков. Порядок диагностирования и технического обслуживания информационных систем и датчиков. Оборудование, стенды и приборы, применяемые при диагностировании информационных систем и датчиков	6	2
10.	Диагностирование электропривода и вспомогательного оборудования Особенности диагностирования электропривода и вспомогательного оборудования. Порядок диагностирования и технического обслуживания электропривода и вспомогательного оборудования. Оборудование, стенды и приборы, применяемые при диагностировании электропривода и вспомогательного оборудования.	8	2
11.	Диагностирование электронных тахометров и других электронных приборов Особенности диагностирования электронных устройств систем. Диагностирование электронных тахометров и других электронных приборов. Оборудование, приборы, применяемые для диагностирования электронных приборов.	6	2
12.	Методы и средства диагностирования электронных систем Международные стандарты по диагностике автомобилей. Последовательная передача данных по шине CAN. Средства поиска неисправностей при диагностировании электронных систем управления.	6	2
13.	Особенности диагностирования элементов электрооборудования в экстремальных условиях Особенности эксплуатации автомобилей в экстремальных условиях работы. Особенности обеспечения пуска двигателей в северных условиях.	4	2
14.	Прогнозирование технического состояния изделий транспортного электрооборудования и автоматики с целью своевременного проведения ремонтно-восстановительных работ и повышения безаварийности эксплуатации автотранспорта	4	2
Практические работы			
1.	Диагностирование приборов систем электропитания АТЭ. Анализ технического состояния, проведение дефектовки	2	
2.	Диагностирование аккумуляторных батарей. Анализ технического состояния, проведение дефектовки	4	
3.	Диагностирование электростартеров. Анализ технического состояния, проведение дефектовки	4	
4.	Диагностирование прерывателей-распределителей и катушек зажигания	4	
5.	Диагностирование свечей зажигания с помощью диагностических стендов и приборов. Анализ технического состояния, проведение дефектовки	2	
6.	Диагностирование электронных блоков коммутаторов. Анализ технического состояния, проведение дефектовки	4	
7.	Диагностирование системы зажигания при помощи мотор-тестера. Анализ технического состояния, проведение дефектовки	4	
8.	Проверка и установка зажигания карбюраторного двигателя.	4	
9.	Проверка контрольно-измерительных приборов	2	
10.	Диагностирование системы освещения и световой сигнализации. Анализ технического состояния, проведение дефектовки. Проверка и регулировка установки фар.	4	

	11.	Диагностирование электронных блоков и приборов. Анализ технического состояния, проведение дефектовки	4	
	12.	Диагностирование контактно-транзисторных и транзисторных регуляторов напряжения. Анализ технического состояния, проведение дефектовки	4	
	13.	Диагностирование интегральных регуляторов напряжения. Анализ технического состояния, проведение дефектовки	2	
	14.	Диагностирование электронных тахометров. Анализ технического состояния, проведение дефектовки	4	
	15.	Анализ технического состояния и диагностирование электрооборудования переносными приборами	4	
	16.	Прогнозирование технического состояния изделий транспортного электрооборудования и автоматики	4	
Самостоятельная работа обучающихся			58	
<p>Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: Повторная работа над учебным материалом, составление таблиц для систематизации учебного материала: стенды и приборы, применяемые при диагностировании систем электропитания АТЭ; Повторная работа над учебным материалом: диагностирование приборов системы зажигания и автоматики с помощью диагностических стендов и приборов; диагностирование и техническое обслуживание интегральных регуляторов напряжения; Аналитическая обработка текста: методы и средства диагностирования системы электропитания автотранспортного электрооборудования (АТЭ); Конспектирование текста учебника, выполнение схем, рисунков: методы и средства диагностирования системы освещения и световой сигнализации; Ответы на контрольные вопросы: диагностирование и техническое обслуживание электронных блоков реле-регуляторов; Подготовка сообщений к выступлению на семинаре: прогнозирование технического состояния изделий транспортного электрооборудования и автоматики.</p>				
МДК.04.02. Диагностирование деталей, узлов, изделий и систем транспортного электрооборудования и автоматики электромобилей				
Тема 1 Организация диагностирования систем транспортного электрооборудования электромобилей	Содержание		88	
	1.	Организация диагностирования систем электрооборудования Основные требования к организации технической эксплуатации. Организации, занимающиеся эксплуатацией, техническим обслуживанием и диагностикой электрооборудования электромобилей. Методическое обеспечение диагностики в эксплуатации. Международные правила и их влияние на техническую эксплуатацию электрооборудования электромобилей. Метрологическое обеспечение диагностирования. Материально-техническое обеспечение диагностирования.	2	2
	2.	Методы и средства диагностирования электрооборудования Порядок организации диагностирования и сервисного обслуживания транспортного электрооборудования. Виды и режимы диагностирования.	2	
	3.	Выбор диагностических параметров электрооборудования и бортовой диагностики Классификация видов и средств диагностирования. Выбор структурных и диагностических параметров изделий и систем электрооборудования для оценки технического состояния.	2	2

		Определение наиболее часто повторяющихся неисправностей изделий электрооборудования. Диагностирование неисправностей изделий и систем электрооборудования		
4.		Диагностическое оборудование и приборы, применяемое на СТО Стендовое оборудование для проверки состояния изделий и систем электрооборудования. Беговые барабаны для определения технического состояния автомобилей с АБС/ПБС. Средства поиска неисправностей для диагностирования электрооборудования тракторов. Оборудование и приборы, применяемые при диагностировании электронных приборов транспортного электрооборудования. Контрольно-испытательные, универсальные и специальные стенды, применяемые для диагностирования различных систем, агрегатов и приборов электрооборудования электромобилей.	2	2
5.		Компьютерные технологии при диагностировании транспортного электрооборудования и элементов автоматики. Технические средства реализации информационных систем. Основные этапы построения и модификации АРМ специалиста. Программное обеспечение, применяемое при диагностировании транспортного электрооборудования и элементов автоматики. Современные операционные системы: основные возможности и отличия. Пакеты прикладных программ для диагностирования транспортного электрооборудования и элементов автоматики. Ресурсы Internet. Службы Internet. Поиск информации в сети	2	2
6.		Организация постов диагностирования на станциях технического обслуживания (СТО) Диагностические потоки и посты. Организация постов технического обслуживания и диагностирования на автотранспортных предприятиях и станциях технического обслуживания. Оборудование постов и потоков. Планировка постов и потоков диагностики. Типовые проекты постов диагностики в АТП и СТО	2	2
Практические работы:			16	
1.		Выбор оборудования, оснастки, приборов при диагностировании транспортного электрооборудования и элементов автоматики.	2	3
2.		Разработка алгоритма поиска неисправностей генераторов постоянного тока	2	
4.		Разработка алгоритма поиска неисправностей аккумуляторных батарей	2	
5.		Разработка алгоритма поиска неисправностей силового кабеля электромобиля	2	
6.		Разработка алгоритма поиска неисправностей контрольно-измерительных приборов	2	
7.		Разработка алгоритма поиска неисправностей систем освещения и световой сигнализации	2	
8.		Разработка алгоритма поиска неисправностей контактно-транзисторных, транзисторных, интегральных регуляторов напряжения.	2	
9.		Программное обеспечение в области диагностирования электрооборудования автомобилей	1	
10.		Компьютерные технологии при диагностировании систем электрооборудования	1	
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся			14	
Составление таблиц для систематизации учебного материала: виды и режимы диагностирования; виды дефектов и их характеристика; классификация технологического оборудования по видам работ. Требования, предъявляемые к оборудованию и оснастке АТП и СТО; оборудование и приборы, применяемые при диагностировании электронных приборов транспортного электрооборудования; контрольно-испытательные, универсальные и специальные стенды, применяемые для диагностирования различных систем, агрегатов и приборов				

<p>электрооборудования автомобилей и тракторов в АТП и СТО; методы и средства диагностирования электрооборудования автомобилей и тракторов в эксплуатации;</p> <p>Проектирование компонентов профессиональной деятельности: типовые проекты постов диагностики в АТП и СТО;</p> <p>Выполнение графических работ: планировка постов и потоков диагностики;</p> <p>Решение производственных задач:</p> <p>составление алгоритма поиска неисправностей в системах системы электропитания</p> <p>составление алгоритма поиска неисправностей в аккумуляторных батареях;</p> <p>составление алгоритма поиска неисправностей в электростартерах</p> <p>составление алгоритма поиска неисправностей в системах зажигания</p> <p>составление алгоритма поиска неисправностей в контрольно-измерительных приборах (КИП)</p> <p>составление алгоритма поиска неисправностей в системах освещения и световой сигнализации</p> <p>составление алгоритма поиска неисправностей в системах электронных блоков реле-регуляторов</p>			
<p>Тема 2 Диагностирование систем транспортного электрооборудования электромобиля</p>	<p>Содержание</p>		
	<p>1. Методы и средства диагностирования системы электропитания автотранспортного электрооборудования (АТЭ) Особенности диагностирования систем электроснабжения. Аналитический и технический методы диагностирования. Оборудование, стенды и приборы, применяемые при диагностировании систем электропитания АТЭ.</p>	2	2
	<p>2. Диагностирование, поиск неисправностей и способы их устранения в аккумуляторных батареях Особенности диагностирования аккумуляторных батарей. Методы диагностирования аккумуляторных батарей для выявления открытых неисправностей и способы устранения выявленных неисправностей. Оборудование, стенды и приборы, применяемые при диагностировании аккумуляторных батарей</p>	2	
	<p>3. Диагностирование системы контрольно-измерительных приборов (КИП) Особенности диагностирования контрольно-измерительных приборов. Оборудование, стенды и приборы, применяемые при диагностировании контрольно-измерительных приборов</p>	2	
	<p>4. Методы и средства диагностирования системы освещения и световой сигнализации Особенности диагностирования светотехнических приборов, световой и звуковой сигнализации. Методы диагностирования. Оборудование, приборы, применяемое при диагностировании осветительной и светосигнальной аппаратуры</p>	1	
	<p>5. Диагностирование электронных блоков реле-регуляторов Особенности диагностирования блоков реле-регуляторов. Порядок диагностирования контактно-транзисторных и транзисторных регуляторов напряжения.</p>	1	
<p>6. Диагностирование интегральных регуляторов напряжения Особенности диагностирования регуляторов напряжения. Порядок диагностирования и технического обслуживания интегральных регуляторов напряжения. Оборудование, стенды и приборы, применяемые при диагностировании интегральных регуляторов напряжения</p>	2		

	7.	Диагностирование информационных систем и датчиков Особенности диагностирования информационных систем и датчиков. Порядок диагностирования и технического обслуживания информационных систем и датчиков. Оборудование, стенды и приборы, применяемые при диагностировании информационных систем и датчиков	2	
	8.	Диагностирование электропривода и вспомогательного оборудования Особенности диагностирования электропривода и вспомогательного оборудования. Порядок диагностирования и технического обслуживания электропривода и вспомогательного оборудования. Оборудование, стенды и приборы, применяемые при диагностировании электропривода и вспомогательного оборудования.	2	
	9.	Методы и средства диагностирования электронных систем Международные стандарты по диагностике автомобилей. Последовательная передача данных по шине CAN. Средства поиска неисправностей при диагностировании электронных систем управления.	2	
	Практические работы		14	
	1.	Диагностирование аккумуляторных батарей. Анализ технического состояния, проведение дефектовки	2	3
	2.	Диагностирование электронных блоков коммутаторов. Анализ технического состояния, проведение дефектовки	2	
	3.	Диагностирование системы освещения и световой сигнализации. Анализ технического состояния, проведение дефектовки. Проверка и регулировка установки фар.	2	
	4.	Диагностирование электронных блоков и приборов. Анализ технического состояния, проведение дефектовки	2	
	5.	Диагностирование интегральных регуляторов напряжения. Анализ технического состояния, проведение дефектовки	2	
	6.	Анализ технического состояния и диагностирование электрооборудования переносными приборами	2	
	7.	Прогнозирование технического состояния изделий транспортного электрооборудования и автоматики	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		16	
	Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: Повторная работа над учебным материалом, составление таблиц для систематизации учебного материала: стенды и приборы, применяемые при диагностировании систем электропитания АТЭ; Повторная работа над учебным материалом: диагностирование приборов системы зажигания и автоматики с помощью диагностических стендов и приборов; диагностирование и техническое обслуживание интегральных регуляторов напряжения; Аналитическая обработка текста: методы и средства диагностирования системы электропитания автотранспортного электрооборудования (АТЭ); Конспектирование текста учебника, выполнение схем, рисунков: методы и средства диагностирования системы освещения и световой сигнализации; Ответы на контрольные вопросы: диагностирование и техническое обслуживание электронных блоков реле-регуляторов; Подготовка сообщений к выступлению на семинаре:			

прогнозирование технического состояния изделий транспортного электрооборудования и автоматики.		
Учебная практика Виды работ: Диагностирование аккумуляторных батарей Диагностирование генератора автомобиля. Диагностирование стартера автомобиля. Компьютерная диагностика автомобиля.	72	
Производственная практика Виды работ: 1.Работа на рабочих местах на постах диагностики: соблюдение правил по технике безопасности труда на предприятии и на рабочих местах; выполнение правил проведения работ и инструкций по безопасности труда; выполнение работ по техническому обслуживанию и сопутствующему ремонту электрооборудования замер параметров технического состояния автомобилей; заключение о техническом состоянии; ознакомление с оснащением поста (линии) диагностики; измерение параметров, изучение приемов замера их и сравнения с нормативными; оформление технической документации; соблюдение техники безопасности; диагностика генераторов, стартеров, аккумуляторных батареи, приборов зажигания.	72	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 Проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы модуля предусмотрена лаборатория технической эксплуатации и обслуживания транспортного электрооборудования и Лаборатория электрооборудования автомобилей.

Лаборатория технической эксплуатации и обслуживания транспортного электрооборудования

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты;
- техническая документация;
- методическая документация;
- макеты узлов и агрегатов трансмиссии;
- макеты двигателей;
- макеты передних и задних мостов.

Лаборатория электрооборудования автомобилей:

- *Электромобиль renault twizy (учебное пособие)*
- *Подъемный стол д/ тяговой батареи (гидравл.)*
- *Подвижный кран для уст тяговой батареи (гидравл.)*
- *Набор д/подъема тяговой батареи (рама+цепи)*
- *приспособление для снят/уст тяговой батареи*
- *переходник приспособления поддержки двигателя*
- *приспособление для блокировки тягового аккумулятора*
- *замок заглушки отключения тяговой батареи (механич.)*
- *комплект д/снятия тяговой батареи (мет)*
- *инструмент для индикации напряжения*
- *приспособление для запрессовки сальника первичного вала*
- *приспособление д/зам эл. комп заряд блока тяговой батареи*
- *приспособление для нанесения термопасты*
- *Комплект приспособлений для установки заряд блока тяговой батареи*
- *б/разъем подкл диагн. оборудования к тяговой батарее 12в*
- *приспособление для проверки отсутствия короткого замыкания*
- *комплект для маркировки*
- *маска защитная (пластиковая)*
- *приспособление для тестирования тяговой батареи*
- *ПО для 3D Тренажёрного комплекса виртуальной реальности (VR) «Устройство и ремонт электромобиля»*
- *Миксерная установка с базовым комплектом миксов входящая в комплект лаборатории цветоподбора*
- *Пост подготовки к окраске без подогрева*
- *Окрасочно-сушильная камера (7Х4м, 5Х8м)*
- *Камера тест-напыла 700*700*685 мм. Установка на стеллаж*
- *Лампа колориста на подставке*
- *Лампа для цветоподбора (в чемодане с аксессуарами)*
- *Комната колориста*
- *Стеллаж 2000х1000х600 / 6 полок*
- *Аппарат пылеудаляющий*

- *Стол инструментальный с задней панелью*
- *Держатель инструмента*
- *Держатель шланга пылесоса*
- *Сушка инфракрасная коротковолновая*
- *Стол мобильный, поворотный, окрасочный*
- *Стол д/окрашивания деталей, включая опции*
- *Эксцентриксовая шлифовальная машинка*
- *Машинка полировальная угловая*
- *Полировальная машинка*
- *Шлифок (6 разновидностей)*
- *Краскопульт: для нанесения базы, лака, наполнителя*
- *Краскопульт /mini*
- *Комбифильтр*
- *Шланг 9 мм, длина 10м, с быстрым разъёмом*
- *Разъем быстросъемный - резьба F1/4 внутр., M1/4 внеш.*
- *Переходники: быстросъемные F1/4 и M1/4*
- *Машинка пневматическая для работы с диском для снятия двустороннего скотча*
- *Антигравий аэрозольный 0,5л. *6*
- *Мойка для краскопультов*
- *Пистолет пневматический выжимной*
- *Диспенсер (мобильный, большой и горизонтальный)*
- *Распылитель*
- *Набор шпателей и ножей*
- *Контейнер п/э для мусора на колёсах*

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основной источник:

- Кузнецов А.С. Техническое обслуживание и диагностика двигателя внутреннего сгорания: учеб. пособие для СПО. – МС.: ОИЦ «Академия», 2019

Электронные ресурсы:

- Кузнецов А.С. Техническое обслуживание и диагностика двигателя внутреннего сгорания [Электронный ресурс]: учеб. пособие для НПО – М.: ОИЦ «Академия», 2013. Режим доступа:

<http://www.academia-moscow.ru/>

- Библиотека гостей, стандартов и нормативов. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон.

дан. – Режим доступа: http://www.infosait.ru/norma_doc/52/52573/index.htm

- Нормативно-технические документы. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. –

Режим доступа: <http://www.complexdoc.ru>

- Твой автомир. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа:

<http://avtotook.ru/>

-Электронная библиотека Razum.ru. - Режим доступа: <http://www.razum.ru/index.php>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ.04

5.1 Контроль и оценка результатов освоения профессиональных компетенций

Результаты (освоенные ПК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1. Определять техническое состояние деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования и автоматики.	- изложение правил диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики	<u>Текущий контроль:</u> Тестирование Устный опрос
	-разработка алгоритма поиска неисправностей в системах транспортного электрооборудования	<u>Текущий контроль:</u> Тестирование Устный опрос Практическое задание: выполнение лабораторной работы Экспертная оценка выполненного практического задания; Экспертиза алгоритма выполнения задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт
	-быстрота и правильность обнаружения причин неисправностей	<u>Текущий контроль:</u> Тестирование Устный опрос Практическое задание: выполнение лабораторной работы Экспертная оценка выполненного практического задания; Экспертная оценка качества выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт
	-проведение сравнительного анализа современных систем	Практическое задание: выполнение лабораторной работы Экспертная оценка выполненного практического задания.
	– правильность выбора диагностических параметров для определения технического состояния автомобиля его агрегатов и систем;	<u>Текущий контроль:</u> Тестирование Устный опрос Практическое задание: выполнение лабораторной работы Экспертная оценка качества выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт
	– - правильность принятия решения по результатам определения технического состояния систем транспортного электрооборудования	<u>Текущий контроль:</u> Тестирование Устный опрос Практическое задание: выполнение лабораторной работы Экспертная оценка качества выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт
	-выбор методов диагностирования систем, изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики	<u>Текущий контроль:</u> Тестирование Устный опрос Практическое задание: выполнение лабораторной работы Экспертная оценка выполненного задания.

		<u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт
	обоснованный выбор диагностического оборудования для определения технического состояния систем, изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики	<u>Текущий контроль:</u> Тестирование Устный опрос Практическое задание: выполнение лабораторной работы Экспертная оценка выполненного задания. <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт
	-выбор стендов, приборов диагностирования систем, изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики	<u>Текущий контроль:</u> Тестирование Устный опрос Практическое задание: выполнение лабораторной работы Экспертная оценка выполненного задания. <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт
	-проведение диагностических работ систем транспортного электрооборудования, демонстрация навыков диагностики	<u>Текущий контроль:</u> Тестирование Устный опрос Практическое задание: выполнение лабораторной работы Экспертная оценка выполненного задания. Экспертная оценка качества выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт
	-умение решать прикладные задачи, используя пакеты прикладных программ	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение лабораторной работы Экспертная оценка выполненного задания. <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт
	-применение компьютерных технологий при диагностировании транспортного электрооборудования и элементов автоматики;	<u>Текущий контроль:</u> Тестирование Устный опрос Практическое задание: выполнение лабораторной работы Экспертная оценка выполненного задания. <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт
	-определение причин отказа в работе отдельных систем и приборов электрооборудования и устранение их;	<u>Текущий контроль:</u> Тестирование Устный опрос Практическое задание: выполнение лабораторной работы Экспертная оценка выполненного задания. Экспертная оценка качества выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт
	-выбор методов дефектации деталей	<u>Текущий контроль:</u> Тестирование; Устный опрос

		<p>Практическое задание: выполнение лабораторной работы</p> <p>Экспертная оценка выполненного задания.</p> <p>Экспертная оценка качества выполненного задания</p> <p><u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт</p>
	-проведение дефектации деталей и узлов транспортного электрооборудования и автоматики	<p><u>Текущий контроль:</u> Тестирование Устный опрос</p> <p>Практическое задание: выполнение лабораторной работы</p> <p>Экспертная оценка выполненного задания.</p> <p>Экспертная оценка качества выполненного задания</p> <p><u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт</p>
	- правильность выбора комплекта учетно-отчетной документации по диагностированию деталей и узлов транспортного электрооборудования и автоматики ; -демонстрация навыков оформления документации	<p><u>Текущий контроль:</u> Тестирование Устный опрос</p> <p>Практическое задание: выполнение лабораторной работы</p> <p>Экспертная оценка выполненного задания.</p> <p>Экспертная оценка качества выполненного задания</p> <p><u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт</p>
ПК 4.3. Прогнозировать техническое состояние изделий транспортного электрооборудования и автоматики с целью своевременного проведения ремонтно-восстановительных работ и повышения безаварийности эксплуатации автотранспорта	Умение прогнозировать техническое состояние изделий транспортного электрооборудования и автоматики	<p><u>Текущий контроль:</u> Тестирование Устный опрос</p> <p>Практическое задание: выполнение лабораторной работы</p> <p>Экспертная оценка выполненного задания.</p>

5.2 Контроль и оценка результатов освоения общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля; активное участие в учебных, образовательных, воспитательных мероприятиях в рамках профессии; достижение высоких результатов, стабильность результатов, портфолио достижений.
ОК 2.Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения

способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	технологических процессов изготовления деталей машин; – оценка эффективности и качества выполнения;	программы профессионального модуля; - оценка за решение проблемно-ситуационных задач на практических занятиях;
ОК3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	- устный экзамен; - положительные отзывы руководителей производственной практики от предприятий-баз практики
ОК4.Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	
ОК5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– работа с программой КОМПАС-3D	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля; - выполнение рефератов, заданий для самостоятельной работы, - выполнение исследовательской творческой работы.
ОК 6.Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля; - участие в ролевых (деловых) играх и тренингах; - выполнение заданий учебной и производственной практики.
ОК7.Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля; - участие в ролевых (деловых) играх и тренингах; - выполнение заданий учебной и производственной практики.
ОК8.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля; - участие в ролевых (деловых) играх и тренингах; - выполнение рефератов, заданий по самостоятельной работе, - выполнение исследовательской творческой работы; - выполнение заданий учебной и производственной практики.
ОК9.Ориентироваться в условиях частой смены технологий профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля;

		<ul style="list-style-type: none">- выполнение рефератов, заданий по самостоятельной работе,- выполнение исследовательской творческой работы;- выполнение заданий учебной и производственной практики.
--	--	--