

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ. 01 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВА-  
НИЯ И АВТОМАТИКИ»**

**Тамбов 2024**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта №387 от 22.04.2014 г. по специальности среднего профессионального образования 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Организация- разработчик: ТОГБОУ СПО «Колледж техники и технологий наземного транспорта им. М.С.Солнцева»

Разработчик: Плотин Александр Николаевич, преподаватель.

*Рассмотрено на заседании ПЦК*  
специальных дисциплин специальности -  
\_\_\_.09.24  
Протокол № \_\_\_\_\_ от  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ Ю.А.Орлов

*Утверждаю*  
Зам.директора по УПР  
\_\_\_\_\_ В.И.Чернецов Д.А  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общая характеристика программы профессионального модуля	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	6
3. Условия реализации профессионального модуля ПМ. 01	24
4. Контроль и оценка результатов освоения ПМ 01	33

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности: «Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики», освоение соответствующих общих, профессиональных и дополнительных компетенций.

### 1.1 Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
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.

### 1.2 Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1	Организовать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного электрооборудования и автоматики.
ПК 1.2	Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики.
ПК 1.3	Контролировать техническое состояние транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации.
ПК 1.4	Составлять дефектные ведомости и отчетную документацию.
ПК 1	Находить положение деталей, агрегатов в двигателе и на автотранспортном средстве.

1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	Выполнения технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, изделий и систем транспортного электрооборудования и автоматики. Эксплуатации изделий и систем транспортного электрооборудования; Понимания назначения и принципов действия наиболее важных и значимых деталей автомобиля.
Уметь	Организовывать эксплуатацию транспортного электрооборудования и автоматики; Организовывать техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного электрооборудования; Выбирать оптимальные технологические процессы обслуживания и ремонта изделий транспортного электрооборудования и элементов автоматики; Разрабатывать технологические карты обслуживания и ремонта изделий транспортного электрооборудования; Производить дефектовку деталей и узлов транспортного электрооборудования; Находить положение деталей, агрегатов в двигателе и на автотранспортном средстве; Применять важные и значимые детали автомобиля согласно назначению и принципу действия; Определять в какой системе или в каком механизме находится та или иная деталь.
Знать	Физические принципы работы, устройство, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики; Порядок организации и проведения испытаний, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта изделий транспортного электрооборудования; Ресурсо- и энергосберегающие технологии эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортного электрооборудования; Действующую нормативно-техническую документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования; Основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления транспортным электрооборудованием; Основные положения, регламентирующие безопасную эксплуатацию транспортного электрооборудования и электроустановок; Устройство и работу электронных систем транспортного электрооборудования, их классификацию, назначение и основные характеристики; Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; Марки и модели автомобилей, их технические характеристики, и особенности конструкции.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 01

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	По профилю специальности (часов)	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт транспортного электрооборудования и автоматики	353	235	145	20	118				
	МДК.01.02. Эксплуатация электрооборудования и автоматики	288	192	135		96	-			
<b>Всего:</b>		<b>641</b>	<b>427</b>	<b>280</b>	<b>20</b>	<b>214</b>				

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) ПМ, тем, учебной и производственной практики	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК. 01. 01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт транспортного электрооборудования и автоматики</b>		<b>353</b>	
<b>Тема 1.1 Конструкция и принцип работы электроэнергетических систем. Расчет агрегатов ТЭ</b>	<b>Содержание</b>	<b>42</b>	
	<b>1. Электрооборудование ТС</b> Принцип построения и типовые электрические схемы электрооборудования автомобилей, тракторов, и мотоциклов. Краткая характеристика основных систем: пуска, электропитания, зажигания, освещения и сигнализации, контроля и дополнительного электрооборудования. Назначение, особенности, принцип работы, эксплуатационные технические характеристики.	2	1
	<b>2. Конструкция и принцип работы систем пуска.</b> Назначение, принцип работы, конструкции аккумуляторных батарей (АБ). Маркировка. Химические процессы, протекающие в АБ при заряде и разряде, характеристики свинцовых АБ. Номинальная емкость. Конструкция, назначение, принцип работы, классификация стартеров. Типовые формы исполнения электростартеров, крепление их на ДВС. Конструкция стартерного электродвигателя и его элементов Схемы соединения, типовые схемы обмоток возбуждения, якорей и их конструктивное оформление. Цилиндрические и торцовые коллекторы. Основы расчета систем пуска Исходные данные для проектирования и расчета электростартера. Последовательность расчета. Основы электромагнитного расчета. Новые перспективные конструкции аккумуляторных батарей, узлов стартеров.	8	2
	<b>3. Системы электроснабжения</b> Назначение, классификация, требования, предъявляемые к системам электроснабжения на автомобиле, тракторе и мотоцикле. Способы установки генераторов на ДВС. Принцип работы конструкция автотракторных генераторов постоянного тока коммутация, нагрев и охлаждение Коэффициент полезного действия генератора. Конструкция узлов и деталей генератора. Выпрямители, их конструктивные особенности Основы расчета генераторов. Перспективы развития генераторов. Новые перспективные конструкции. Пути повышения ресурса и надежности генераторов переменного тока	6	2

1	2	3	4
	<p><b>4. Автоматические регуляторы напряжения и тока</b>  Общие сведения о регулировании рабочих параметров автотракторных генераторов, назначение и способы регулирования.  Физическая сущность дискретного регулирования напряжения, основные зависимости. Классификация регуляторов напряжения дискретного действия.</p>	6	2
	<p><b>5. Системы зажигания</b>  Общие сведения и назначение систем зажигания и ее элементов. Условия воспламенения рабочей смеси. Опережение зажигания и влияние различных параметров работы ДВС на ее величину.  Конструкция и принцип работы батарейной системы зажигания  Принцип работы и классификация систем зажигания.  Искровые свечи: классификация, конструкция, маркировка. ГОСТы на свечи зажигания, электрические и тепловые характеристики. Установка изделий системы зажигания на автомобиль.  Классификация магнето. Принцип работы магнето. Магнетная система зажигания: конструктивная схема, особенности работы.  Рабочий процесс катушки зажигания. Характеристики батарейного зажигания, коэффициент запаса. Улучшение характеристик батарейного зажигания.  Основы расчета элементов батарейной системы зажигания  Новые перспективные конструкции Пути повышения ресурса и надежности систем зажигания  Мероприятия, направленные на повышение эффективности конструкции.</p>	6	2
	<p><b>6. Приборы контроля</b>  Назначение, классификация, условия работы системы контрольно-измерительных приборов. Технические требования, предъявляемые к контрольно-измерительным приборам. Методы измерения и контроль электрических и неэлектрических величин. Принцип работы амперметров электромагнитной и магнитоэлектрической систем. Особенности конструкции, характеристики. Шунты. Вольтметры, особенности конструкции, добавочные сопротивления. Определение величины добавочного сопротивления и подбор шунта.  Назначение, принцип работы, конструкция, классификация спидометров. Конструкция скоростного узла. Измерительная система скорости и пройденного пути. Электрический привод спидометра.  Назначение, принцип действия и конструкция тахометров, манометров и термометров электротеплого импульсного действия. Манометры, термометры, особенности их конструкции.  Структурный состав щитка, расположение приборов на щитке.  Новые перспективные конструкции контрольных приборов и щитков</p>	4	2

1	2	3	4
	<p><b>7. Система освещения и сигнализации</b>            Основные понятия светотехники. Измерение световых величин. Параметры и характеристики, определяющие оптическую систему светового прибора.            Системы европейская и американская конструкции головных фар.            Назначение и состав светосигнальных фонарей. Конструкция автомобильных фонарей. Боковые повторители Особенности конструкции тракторных и мотоциклетных фонарей, испытание светосигнальных фонарей, их характеристики. Перспективы развития светотехнического оборудования</p>	4	2
	<p><b>8. Вспомогательное электрооборудование и электросети</b>            Назначение, принцип работы, классификация звуковых сигналов. Международные требования к ним. Конструкции шумовых и тональных сигналов.            Назначение, классификация стеклоочистителей Принцип работы пневматических, механических и электрических стеклоочистителей.            Устройство и конструкции основных узлов и деталей электрического стеклоочистителя            Схема электрическая стеклоочистителя и ее работа            Смойватели, принцип работы стеклоочистителей и фароомывателей. Электрическая схема управления стеклоомывателем. Электродвигатели, используемые в качестве привода. Особенности их конструкции            Электрические сети автомобиля и трактора            Элементы электрической цепи и основы их расчёта. Коммутационная аппаратура, аппараты защиты, конструкция основных элементов электросети. Защита от радиопомех.</p>	4	2
	<p><b>Практические работы:</b></p>	<b>52</b>	
	1. Условные обозначения изделий электрооборудования	1	
	2. Технические требования, нормы на стартерные АБ. Эксплуатация АБ.	1	
	3. Конструкция аккумуляторных батарей и их элементов	2	
	4. Конструкция узлов и деталей электростартеров	2	
	5. Типы приводных механизмов их конструкция	2	
	6. Основные характеристики стартеров	1	
	7. Расчет рабочих и механических характеристик стартеров	2	
	8. Конструкция электромагнитных тяговых реле.	2	
	9. Повышение надежности работы и ресурса стартеров	2	
	10. Конструкция генераторов постоянного тока.	2	
	11. Испытание генераторов постоянного тока	2	
	12. Конструкции вентильного генератора с клювообразным ротором	2	

1	2		3	4
	13.	Конструкция вентильного генератора индукторного типа и его узлов	2	
	14.	Конструкция генераторов переменного тока с постоянными магнитами	2	
	15.	Расчет магнитной цепи генераторов	2	
	16.	Расчет основных характеристик генераторов переменного тока	2	
	17.	Изучение конструкции вибрационных регуляторов напряжения и тока	2	
	18.	Двухступенчатые регуляторы напряжения	2	
	19.	Конструкция элементов регуляторов напряжения и тока	2	
	20.	Расчет элементов батарейной системы зажигания	2	
	21.	Конструкция катушки зажигания, ее элементов	2	
	22.	Конструкция прерывателя-распределителя и его основных узлов	2	
	23.	Конструкция магнето	2	
	24.	Контрольные приборы для измерения неэлектрических величин	2	
	25.	Определение погрешностей скоростного узла	1	
	26.	Конструкция контрольно-измерительных приборов	2	
	27.	Конструкция приборов освещения и сигнализации	2	
	28.	Конструкция звуковых сигналов, стеклоочистителей и смывателей	2	
	29.	Конструкция приборов дополнительного оборудования	2	
	30.	Расчёт элементов электрических цепей	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>50</b>	
<p><b>Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы:</b></p> <p><b>Повторная работа над учебным материалом, выполнение схем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– типовые электрические схемы электрооборудования;</li> <li>– устройство и конструкции основных узлов и деталей электрического стеклоочистителя.</li> </ul> <p><b>Составление таблиц для систематизации учебного материала:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– условия эксплуатации и технические требования к электрооборудованию конструкции головных фар;</li> <li>– назначение, принцип работы, классификация звуковых сигналов.</li> </ul> <p><b>Повторная работа над учебным материалом:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аккумуляторные батареи;</li> <li>– конструкция и принцип работы генератора постоянного тока;</li> <li>– конструкция и принцип работы вентильных генераторов с клювообразным ротором;</li> <li>– конструкция и принцип работы вентильных генераторов индукторного типа;</li> <li>– конструкция и принцип работы вибрационных регуляторов напряжения и тока;</li> <li>– конструкция и принцип работы спидометров и тахометров;</li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>– основы теории электрических стартеров;</li> <li>– основы теории генераторов постоянного тока. Основы вентильных генераторов переменного тока;</li> <li>– основы теории батарейной системы зажигания.</li> </ul> <p><b>Подготовка докладов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– системы зажигания;</li> <li>– конструкция и принцип работы магнетных систем зажигания;</li> <li>– перспективы развития систем зажигания.</li> </ul> <p><b>Повторная работа над учебным материалом, составление таблиц для систематизации учебного материала:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конструкция и принцип работы батарейной системы зажигания.</li> </ul> <p><b>Выполнение схем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конструкция и принцип работы манометров и термометров.</li> </ul> <p><b>Подготовка сообщений:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– система освещения и сигнализации. Конструкции светосигнальных фонарей.</li> </ul> <p><b>Выполнение заданий на производстве:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вспомогательное электрооборудование и электросети;</li> <li>– конструкция и принцип работы звуковых сигналов.</li> </ul> <p><b>Решение профессиональных задач:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– электрические сети автомобиля и трактора.</li> </ul> <p><b>Выполнение проекта с презентацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– системы европейская и американская конструкции головных фар;</li> <li>– перспективы развития светотехнического оборудования.</li> </ul> <p><b>Решение ситуационных профессиональных задач:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы расчета систем пуска;</li> <li>– основы расчета генераторов;</li> <li>– основы расчета элементов батарейной системы зажигания;</li> <li>– электрические сети автомобиля и трактора.</li> </ul>				
<b>Тема 1. 2 Конструкция и принцип работы электронных систем</b>	<b>Содержание</b>		<b>18</b>	
	<b>1.</b>	<b>Автотракторные выпрямители</b> Назначение автотракторных выпрямителей, их классификация, конструктивное исполнение. Электрические схемы и принцип действия, характеристики автотракторных выпрямителей.	2	1
	<b>2.</b>	<b>Электронные регуляторы напряжения</b> Характеристики регуляторов напряжения. Назначение полупроводниковых, контактно-транзисторных регуляторов напряжения, их классификация. Электрическая схема, принцип действия, конструктивное исполнение. Электросхема генераторной установки со встроенным интегральным регулятором напряжения.	2	2

1	2		3	4
	3.	<b>Электронные системы зажигания</b> Классификация систем зажигания. Оптимизация режима накопления энергии. Электронный коммутатор системы зажигания с оптимизатором накопления энергии. Электрическая схема. Диаграммы рабочего процесса. Обработка информации. Временная диаграмма (система Хартинга).	2	2
	4.	<b>Электронные системы управления впрыском топлива</b> Микропроцессорные системы впрыска топлива, их классификация. Технические требования к электронным системам топливоподачи. Сравнительный анализ современных систем впрыска топлива.	2	2
	5.	<b>Электронные антиблокировочные системы (АБС) тормозов автомобиля</b> Назначение и классификация АБС. Электропневматическая система управления тормозами автомобиля. Структурная схема. Датчики.	2	2
	6.	<b>Электронные измерительные, сигнальные и вспомогательные системы</b> Электронные прерыватели тока указателей поворота и аварийной сигнализации. Типовые схемы. Системы контроля затянутого состояния ремней безопасности. Типовые схемы. Система электронного управления отоплением автомобиля. Типовые схемы. Электронная система сигнализации о состоянии аккумуляторной батареи. Схемы. Электронное управление положением фар.	4	2
	7.	<b>Бортовые информационно-диагностические системы</b> Бортовые информационно-диагностические системы (ИДС), их структура и классификация. Требования к автомобильной электронике по ИДС. Способы отображения информации. Обеспечение водителя информацией о состоянии автомобиля. Совместное движение автомобилей. Оценка действия водителя. Предостережение об опасности. Обеспечение водителя информацией о местоположении автотранспортного средства. Электронные контрольно-измерительные комплексы, структурная схема.	2	2
	<b>Практические работы</b>		<b>32</b>	
	1.	Конструкция автотракторных выпрямителей и регуляторов напряжения	1	
	2.	Конструкция и работа электронных	1	
	3.	Регулирование угла опережения зажигания.	1	
	4.	Цифровые системы зажигания. Кодированные системы	1	
	5.	Микропроцессорные системы зажигания. Работа электронных систем зажигания	1	
	6.	Блок-схема цифровой системы зажигания с памятью	2	

1	2		3	4
	3.	Электронные системы зажигания Классификация систем зажигания. Оптимизация режима накопления энергии. Электронный коммутатор системы зажигания с оптимизатором накопления энергии. Электрическая схема. Диаграммы рабочего процесса. Обработка информации. Временная диаграмма (система Хартинга).	2	2
	7.	Электронный регулятор тормозного момента	1	
	8.	Конструкция электронных прерывателей поворотов и аварийной сигнализации. Проверка исправности электронных прерывателей.	2	
	9.	Электронные противоугонные устройства. Электронные переключатели света	2	
	10.	Конструкции электронных спидометров и тахометров. Погрешность спидометра	2	
	11.	Сигнализаторы уровня. Типовые схемы.	2	
	12.	Электронное управление переключением передач.	2	
	13.	Электронная система автоматического пуска автомобиля. Схемы.	2	
	14.	Электронный регулятор частоты вращения вентилятора системы охлаждения	2	
	15.	Системы управления движением автомобиля	2	
	16.	Электронная система управления рециркуляцией отработанных газов	2	
	17.	Маршрутные компьютеры и их функции, структурная схема.	2	
	18.	Электронные контрольно-измерительные комплексы	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>38</b>	
<p><b>Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы:</b>  <b>Чтение дополнительной литературы, составление таблиц для систематизации учебного материала:</b>  - условия работы и влияние различных эксплуатационных факторов на надежность работы электронных регуляторов напряжения;  - автотракторные выпрямители;  - электронные регуляторы напряжения;  - электронные системы управления впрыском топлива;  - бортовые информационно-диагностические системы (ИДС), их структура и классификация.</p> <p><b>Ответы на контрольные вопросы:</b>  - электронные системы зажигания;</p> <p><b>Подготовка докладов:</b>  - электронные антиблокировочные системы (АБС) тормозов автомобиля;  - электронные системы современных автомобилей тракторов мотоциклов;  - маршрутные компьютеры и их функции, структурная схема;</p>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>– способы отображения информации;</li> </ul> <p><b>Подготовка презентаций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– электронные измерительные, сигнальные и вспомогательные системы;</li> <li>– электронные системы управления движением автомобиля;</li> <li>– электронные противоугонные устройства.</li> </ul> <p><b>Повторная работа над учебным материалом:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– бортовые информационно-диагностические системы;</li> <li>– микропроцессорные системы зажигания.</li> </ul>			
<p><b>Тема 1.3 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортного электрооборудования (АТЭ)</b></p>	<b>Содержание</b>	<b>15</b>	
	<p><b>1. Общие сведения об обслуживании и ремонте транспортного электрооборудования и автоматики</b>  Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей и тракторов. Нормативная база и материальное обеспечение. Виды технического обслуживания и ремонта, их характеристика. Исходные нормативы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования автомобилей.</p>	1	2
	<p><b>2. Техническое обслуживание системы электропитания и техника безопасности</b>  Основные неисправности аккумуляторных батарей. Правила техники безопасности при выполнении ТО аккумуляторов.  Основные неисправности генераторов постоянного и переменного тока. Техника безопасности при проведении ТО генераторов. Основные неисправности реле-регуляторов.</p>	2	2
	<p><b>3. Техническое обслуживание системы пуска</b>  Основные неисправности системы пуска. Признаки и причины неисправностей системы пуска. Неисправности стартерного электродвигателя. Признаки и причины неисправностей и способы их обнаружения.  Неисправности тягового и дополнительного реле-стартера. Неисправности стартерных проводов. Меры техники безопасности при проведении ТО системы пуска.</p>	2	2
	<p><b>4. Техническое обслуживание системы зажигания</b>  Основные неисправности в системах зажигания: классических, контактно-транзисторных, транзисторных. Признаки неисправностей. Техника безопасности при проведении технического обслуживания приборов системы зажигания.</p>	2	2
	<p><b>5. Техническое обслуживание системы контрольно-измерительных приборов (КИП)</b>  Основные неисправности КИП. Признаки неисправностей.</p>	1	2
	<p><b>6. Техническое обслуживание системы освещения и световой сигнализации</b>  Неисправности головных фар, габаритных огней и световой сигнализации.</p>	1	2

1	2	3	4
	<p><b>7. Организация постов технического обслуживания на автотранспортных предприятиях и станциях технического обслуживания.</b>  Работы, производимые в электроцехах АТП и СТО. Оборудование и оснастка электроцехов. Планировка рабочих мест, участков и цехов.  Работы, проводимые в аккумуляторных участках АТП и СТО. Оборудование и оснастка аккумуляторных участков. Планировка рабочих мест, участков.  Техника безопасности при проведении работ в аккумуляторных участках, в электроцехах.</p>	2	
	<p><b>8. Ремонт изделий автотранспортного электрооборудования (АТЭ)</b>  Назначение ремонта. Организация ремонта на АТП и СТО. Принципы выполнения ремонта на АТП и СТО. Виды ремонта.  Пути и средства повышения надежности и долговечности электрооборудования автомобилей в процессе эксплуатации.  Ремонт генераторов постоянного и переменного тока. Методы проведения ремонта.  Ремонт реле-регуляторов. Регулировка реле - регуляторов после ремонта.  Ремонт электростартеров. Методы проведения ремонта. Регулировочные работы после ремонта стартера. Ремонт прерывателей-распределителей и датчиков импульсов. Регулировка прерывателей-распределителей после ремонта.  Ремонт электронных блоков. Приборы и оборудование, применяемое при ремонте электронных блоков.  Методика демонтажа неисправных радиоэлементов и методика монтажа новых радиоэлементов.</p>	2	2
	<p><b>9. Контроль качества выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики</b>  Назначение, содержание контроля качества технического обслуживания и текущего ремонта транспортного электрооборудования, методы и виды контроля качества технического обслуживания и текущего ремонта транспортного электрооборудования.  Организация контроля качества при выполнении работ технического обслуживания и текущего ремонта транспортного электрооборудования.  Сертификация услуг по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования. Инструментальный контроль технического состояния транспортного электрооборудования.</p>	1	2
	<b>Практические работы:</b>	<b>61</b>	
	<b>1.</b> Организация технического обслуживания транспортного электрооборудования	2	
	<b>2.</b> Периодичность технического обслуживания	2	
	<b>3.</b> Выбор нормативов и методика корректирования для конкретных условий эксплуатации электрооборудования автомобилей	2	
	<b>4.</b> Техническое обслуживание аккумуляторов	2	

1	2		3	4
	5.	Техническое обслуживание генераторов	2	
	6.	Техническое обслуживание реле-регуляторов. Регулировка реле-регуляторов	2	
	7.	Обнаружение неисправностей системы пуска	2	
	8.	Обнаружение неисправностей стартеров.	2	
	9.	Операции, проводимые при ТО-1 и ТО-2, технологическое оборудование, применяемое при техническом обслуживании системы пуска.	3	
	10.	Работы, выполняемые при ТО-1 и ТО-2 систем зажигания	2	
	11.	Поиск неисправностей в классических и электронных системах зажигания	2	
	12.	Порядок поиска неисправностей КИП. Техническое обслуживание КИП	3	
	13.	Техническое обслуживание приборов освещения и световой сигнализации	2	
	14.	Разработка технологических карт проверки и обслуживания приборов системы электропитания	2	
	15.	Разработка технологических карт проверки и обслуживания приборов системы пуска	2	
	16.	Разработка технологических карт проверки и обслуживания приборов системы зажигания	2	
	17.	Разработка технологических карт проверки и обслуживания приборов контроля	2	
	18.	Разработка технологических карт дефектации генераторов постоянного тока	2	
	19.	Составление дефектных ведомостей генераторов переменного тока	2	
	20.	Составление дефектных ведомостей стартера	2	
	21.	Составление дефектных ведомостей прерывателей-распределителей	2	
	22.	Изучение типовых проектов аккумуляторных отделений в АТП и СТО	2	
	23.	Изучение типовых проектов электроцехов в АТП и СТО	2	
	24.	Организация электроцехов АТП и СТО.	2	
	25.	Организация аккумуляторных участков АТП и СТО	2	
	26.	Выбор оптимального технологического процесса обслуживания и ремонта изделий транспортного электрооборудования и автоматики.	2	
	27.	Проектирование аккумуляторных отделений в АТП и СТО. Выбор оборудования, оснастки для зон электротехнических отделений.	2	
	28.	Проектирование электроцехов в АТП и СТО	3	
	29.	Разработка технологического процесса ремонта изделий транспортного электрооборудования	2	

1	2	3	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>30</b>	
<p><b>Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы:</b></p> <p><b>Чтение учебника:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологическое оборудование, организационная, технологическая оснастка, применяемая при проведении работ по техническому обслуживанию в АТП и на СТО;</li> <li>– факторы, влияющие на эксплуатацию транспортного электрооборудования;</li> <li>– техническое обслуживание системы электропитания и техника безопасности;</li> <li>– операции, проводимые при ТО-1 и ТО-2, технологическое оборудование, применяемое при техническом обслуживании системы пуска.</li> </ul> <p><b>Повторная работа над учебным материалом:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оборудование и приборы, применяемые при техническом обслуживании (ТО) и ремонте автотранспортного электрооборудования (АТЭ);</li> <li>– эксплуатация транспортного электрооборудования;</li> <li>– ремонт генераторов постоянного и переменного тока;</li> <li>– ремонт реле-регуляторов;</li> <li>– ремонт электростартеров;</li> <li>– методика демонтажа неисправных радиоэлементов и методика монтажа новых радиоэлементов;</li> <li>– планировка рабочих мест, участков.</li> </ul> <p><b>Подготовка докладов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– неисправности и техническое обслуживание аккумуляторных батарей;</li> <li>– признаки и причины неисправностей системы пуска;</li> <li>– неисправности и поиск неисправностей в системе зажигания;</li> </ul> <p><b>Повторная работа над учебным материалом, составление таблиц для систематизации учебного материала:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– неисправности и техническое обслуживание автомобильных генераторов постоянного и переменного тока;</li> <li>– неисправности стартерного электродвигателя;</li> <li>– неисправности и техническое обслуживание системы освещения и световой сигнализации;</li> <li>– контроль технического состояния транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации, при помощи средств контроля и средств диагностики;</li> </ul> <p><b>Аналитическая обработка текста:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и средства технического обслуживания системы электропитания автотранспортного электрооборудования (АТЭ);</li> </ul> <p><b>Подготовка сообщений к выступлению на семинаре:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные неисправности аккумуляторных батарей;</li> <li>– неисправности системы пуска и обнаружение дефектов;</li> <li>– основные неисправности в системах зажигания;</li> <li>– основные неисправности КИП.</li> </ul>			

<b>Работа с нормативными документами:</b> – отраслевая нормативно-техническая документация; <b>Выполнение технологических карт:</b> – содержание карт дефектации; - содержание диагностических карт; – техническое обслуживание генераторов; – техническое обслуживание системы пуска; – техническое обслуживание регуляторов напряжения. <b>Чтение текста учебника, выполнение схем:</b> – техническое обслуживание приборов системы зажигания и техника безопасности; <b>Аналитическая обработка текста:</b> – пути и средства повышения надежности и долговечности электрооборудования автомобиля.			
<b>ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ</b>		<b>20</b>	
– Рассчитать и спроектировать электростартер – Рассчитать и спроектировать генератор постоянного тока. – Рассчитать и спроектировать катушку зажигания. – Произвести проверочный расчёт стартера. – Произвести проверочный расчёт генератора переменного тока. – Проектирование участка по ремонту электрооборудования Проектирование аккумуляторного участка			
<b>Всего по МДК.01.01.</b>		<b>353</b>	
<b>МДК.01.02. Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики</b>		<b>288</b>	
<b>Тема 2.1 Устройства автоматики. Автоматизация управления техническими средствами</b>	<b>Содержание</b>	<b>32</b>	
	<b>1. Элементная база систем автоматизации</b> Классификация элементов автоматики; параметры, характеристики: статические и динамические. Понятие типового динамического звена, виды типовых динамических звеньев, передаточные функции, характеристики. Структурные схемы систем автоматического регулирования: принципы их построения; соединение динамических звеньев и их передаточные функции, характеристики. Понятие об устойчивости, критерии устойчивости; показатели качества, методы улучшения качества процесса регулирования.	4	1

1	2	3	4
	<p><b>2. Преобразование сигналов в системах передачи информации</b>  Аналоговые, цифровые сигналы данных. Дискретизация непрерывных сообщений по уровню, времени. Структурные схемы, принципы работы преобразователей.  Способы модуляции сигналов: амплитудная (АМ), частотная (ЧМ), фазовая (ФМ)  Модемы: классификация, функции и их основные параметры; схемотехника.  Каналы передачи информации.</p>	6	2
	<p><b>3. Системы автоматизации управления транспортным электрооборудованием</b>  Автоматические и автоматизированные системы управления техническими средствами транспортного электрооборудования. Понятие местного дистанционного телеуправления  Автоматизированные системы диспетчерского управления, управление пассажирским транспортом, механизмами, узлами.  Назначение, состав функциональных схем систем автоматизации транспортного электрооборудования.  Виды: централизованная, децентрализованная, иерархическая.  Задачи информационного обеспечения и программного обеспечения. Классификация программного обеспечения: языки программирования, программное обеспечение АСУПП.</p>	12	2
	<p><b>4. Надежность технических средств автоматизации транспортного электрооборудования</b>  Показатели надежности элементов и систем автоматизации. Показатели надежности узлов и систем автоматизации. Методы повышения надежности систем автоматизации. Назначение устройств коммутации и защиты. Принцип действия. Классификация, особенности конструкции. Устройство оперативного контроля. Устройство программного управления.  Система оперативного контроля параметров. Назначение, состав, структурные схемы, функциональные схемы. Унифицированные системы контроля.  Системы управления вспомогательными механизмами.</p>	10	2
	<b>Практические работы:</b>	<b>72</b>	
	<b>1.</b> Методы анализа и синтеза систем автоматического управления	2	
	<b>2.</b> Нелинейные и дискретные системы	2	
	<b>3.</b> Исследование систем автоматического управления при случайных воздействиях; чувствительность систем автоматического управления	2	
	<b>4.</b> Кодирование информации, классификация кодов, параметры кодов	2	
	<b>5.</b> Способы построения кодов	2	
	<b>6.</b> Цифроаналоговые преобразователи (ЦАП)	2	
	<b>7.</b> Аналого-цифровые (АЦП) преобразователи	2	
	<b>8.</b> Методы цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей	2	

1	2	3	4
	9. Передача информации по каналам связи.	2	
	10. Назначение, виды каналов связи, параметры. Линии связи: виды, параметры.	2	
	11. Принципы построения и параметры автоматизированных систем.	2	
	12. Классификация, выполняемые функции, технические характеристики, параметры технических средств систем автоматизации транспортного электрооборудования	2	
	13. Принципы работы типовых узлов	2	
	14. Состав и структура управления автоматизации управления техническими средствами	4	
	15. Алгоритмы работы узлов и систем	2	
	16. Технология управления техническими средствами	4	
	17. Классификация информационного обеспечения: массивы, базы данных	2	
	18. Принципы организации взаимодействия вычислительной техники с управляющими устройствами систем	2	
	19. Виды отказов	2	
	20. Расчет и выбор показателей надежности с учетом режимов работы элементов и узлов систем автоматизации.	4	
	21. Устройства автоматического включения и защиты	4	
	22. Методика расчета типовых элементов.	4	
	23. Назначение, состав и структурные схемы устройств оперативного контроля	4	
	24. Назначение, состав и схемы, технические характеристики, временная работа систем, обеспечивающих программное управление.	4	
	25. Назначение, состав, структурные схемы управления вспомогательными механизмами	4	
	26. Управляющие комплексы на базе компьютерной техники	6	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>56</b>	
<b>Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы:</b> <b>Чтение учебника:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– электрические датчики;</li> <li>– электрические реле;</li> <li>– исполнительные устройства;</li> <li>– системы автоматического регулирования;</li> <li>– системы телемеханики;</li> <li>– понятие об устойчивости, критерии устойчивости; показатели качества, методы улучшения качества процесса регулирования.</li> </ul> <b>Выполнение схем:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– элементы автоматики.</li> </ul> <b>Аналитическая обработка электрических схем:</b>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные характеристики элементов автоматики.</li> </ul> <p><b>Выполнение эскизов схем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы построения систем автоматики и телемеханики;</li> <li>– экспериментально-конструкторская работа;</li> <li>– элементы автоматики;</li> <li>– системы автоматизации управления транспортным электрооборудованием.</li> </ul> <p><b>Решение вариативных задач:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– элементы автоматики;</li> </ul> <p><b>Повторная работа над учебным материалом, выполнение эскизов схем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы построения систем автоматики и телемеханики;</li> </ul> <p><b>Повторная работа над учебным материалом, составление таблиц для систематизации учебного материала:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие понятия о системах автоматизации и составляющих их элементах;</li> <li>– методы анализа систем автоматического управления;</li> <li>– технические средства систем автоматизации управления транспортным электрооборудованием;</li> </ul> <p><b>Повторная работа над учебным материалом:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы анализа систем автоматического управления;</li> <li>– программное и информационное обеспечение;</li> <li>– система оперативного контроля параметров;</li> </ul> <p><b>Составление таблиц для систематизации учебного материала, подготовка докладов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– преобразование сигналов в системах передачи информации;</li> </ul> <p><b>Подготовка докладов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– системы автоматизации управления транспортным электрооборудованием;</li> <li>– надежность технических средств автоматизации транспортного электрооборудования;</li> </ul> <p><b>Подготовка сообщений к выступлению на семинаре:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– преобразование сигналов в системах передачи информации преобразование сигналов в системах передачи информации</li> </ul>			
<b>Тема 2.2 Эксплуатация автотранспортного электрооборудования и автоматики</b>	<b>Содержание</b>	<b>25</b>	
	<b>1.</b> <b>Оборудование, приборы, оснастка применяемые при техническом обслуживании (ТО) и ремонте автотранспортного электрооборудования (АТЭ) («Орг. АТП и СТО»).</b> Технологическое оборудование, организационная, технологическая оснастка, применяемая при проведении работ по техническому обслуживанию в АТП и на СТО. Технические характеристики оборудования. Виды работ, выполняемых на оборудовании. Организация постов технического обслуживания на станциях технического обслуживания.	6	1
	<b>2.</b> <b>Эксплуатация транспортного электрооборудования</b> Условия эксплуатации, классификация и технические требования к электрооборудованию. Влияние различных факторов на работоспособность электрооборудования. Факторы, влияющие на эксплуатацию транспортного электрооборудования.	6	2

1	2	3	4
	<b>3. Контроль технического состояния транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации</b> Проведение профилактических осмотров. Контроль технического состояния транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации, при помощи средств контроля и средств диагностики.	10	2
	<b>4. Ресурсо - и энергосберегающие технологии при эксплуатации, обслуживании и ремонте транспортного электрооборудования и автоматики</b> Ресурсо - и энергосберегающие технологии при эксплуатации, обслуживании и ремонте транспортного электрооборудования и автоматики.	3	2
	<b>Практические работы:</b>	<b>63</b>	
	<b>1.</b> Технологическое оборудование, организационная, технологическая оснастка	6	
	<b>2.</b> Классификация технологического оборудования, применяемого при ТО	6	
	<b>3.</b> Порядок проведения технического обслуживания на оборудовании	10	
	<b>4.</b> Приборы, оснастка и инструмент, применяемые при ТО электрооборудования	10	
	<b>5.</b> Технические требования к электрооборудованию	4	
	<b>6.</b> Условия эксплуатации транспортного электрооборудования	4	
	<b>7.</b> Обеспечение надежности и долговечности электрооборудования при эксплуатации	4	
	<b>8.</b> Пути и средства повышения надежности и долговечности электрооборудования автомобилей в процессе эксплуатации	4	
	<b>9.</b> Контроль технического состояния транспортного электрооборудования и автоматики	12	
	<b>10.</b> Ресурсо - и энергосберегающие технологии при эксплуатации, обслуживании и ремонте транспортного электрооборудования и автоматики	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>40</b>	
	<b>Чтение учебника:</b> – технологическое оборудование, организационная, технологическая оснастка, применяемая при проведении работ по техническому обслуживанию в АТП и на СТО; – факторы, влияющие на эксплуатацию транспортного электрооборудования; <b>Повторная работа над учебным материалом:</b> – оборудование и приборы, применяемые при техническом обслуживании (ТО) и ремонте автотранспортного электрооборудования (АТЭ); – эксплуатация транспортного электрооборудования; – планировка рабочих мест, участков. <b>Подготовка докладов:</b> – неисправности и техническое обслуживание аккумуляторных батарей;		

<ul style="list-style-type: none"> <li>– признаки и причины неисправностей системы пуска;</li> <li>– неисправности и поиск неисправностей в системе зажигания;</li> </ul> <p><b>Повторная работа над учебным материалом, составление таблиц для систематизации учебного материала:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– неисправности и техническое обслуживание автомобильных генераторов постоянного и переменного тока;</li> <li>– неисправности стартерного электродвигателя;</li> <li>– неисправности и техническое обслуживание системы освещения и световой сигнализации;</li> <li>– контроль технического состояния транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации, при помощи средств контроля и средств диагностики;</li> </ul> <p><b>Аналитическая обработка текста:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и средства технического обслуживания системы электропитания автотранспортного электрооборудования (АТЭ);</li> </ul> <p><b>Работа с нормативными документами:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отраслевая нормативно-техническая документация;</li> </ul> <p><b>Чтение текста учебника, выполнение схем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– техническое обслуживание приборов системы зажигания и техника безопасности;</li> </ul> <p><b>Аналитическая обработка текста:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пути и средства повышения надежности и долговечности электрооборудования автомобиля.</li> </ul>		
<b>Всего МДК.01.02</b>	<b>288</b>	
<p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>Работа на рабочих местах в электротехнических отделениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– эксплуатация транспортного электрооборудования, нахождение неисправностей в системах электрооборудования;</li> <li>– проведение технического обслуживания транспортного электрооборудования:</li> </ul> <p>проверка уровня и плотности электролита; напряжения отсеков батареи и батареи под нагрузкой; очистка батареи от пыли и грязи, замена батареи на автомобиле, очистка поверхностей генератора, стартера и приборов электрооборудования, проверка приборов на стенде, проверка крепления проводов оборудования, регулировка зазоров контактов прерывателя, чистка и проверка работы свечей зажигания, регулировка фар, звукового сигнала, сигнала торможения; замена ламп на приборах, предохранителей, крепление проводов высокого напряжения и проверка состояния распределителя;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обеспечение техники безопасности и противопожарной техники в электротехнических отделениях;</li> <li>– проведение наладочных операций при эксплуатации транспортного электрооборудования;</li> <li>– устранение возникающих неисправностей в системах транспортного электрооборудования;</li> <li>– предотвращение возможных отказов в системах транспортного электрооборудования;</li> <li>– проведение параметрического контроля систем транспортного электрооборудования;</li> <li>– ознакомление и использование приборов, приспособлений, инструментов</li> </ul>	<b>252</b>	
<b>Всего по ПМ.01</b>	<b>893</b>	
<b>Экзамен</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 01 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВ- ТОМАТИКИ»**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета – «Техническое обслуживание и ремонт автомобилей»; мастерских – «Слесарно-механической », «Электромонтажной»; лабораторий – «Электроэнергетических систем транспортного электрооборудования и технической эксплуатации и обслуживания транспортного электрооборудования».

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест учебного кабинета «Техническое обслуживание автомобилей»:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- стенды для проверки технического обслуживания механизмов и систем;
- макеты двигателей;
- макет автомобиля.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

#### ***Слесарно-механическая***

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- тиски;
- комплект слесарных инструментов;
- комплект измерительных инструментов;
- заготовки для выполнения слесарных работ
- сверлильный станок
- токарный станок
- строгальный станок
- заточной станок

#### ***Электромонтажная***

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

- заготовки для выполнения электромонтажных работ;
- измерительные инструменты;
- приборная доска
- электромонтажный стенд.

***Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:***

Электроэнергетических систем транспортного электрооборудования и технической эксплуатации и обслуживания транспортного электрооборудования

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- стенды контрольно-испытательные для проверки технического состояния узлов и деталей электрооборудования автомобилей;
- зарядные устройства для аккумуляторных батарей;
- стенды демонстрационные систем электрооборудования;
- узлы и детали;
- контрольно-измерительные приборы.
- приборы для проверки деталей электрических машин, свечей зажигания, регуляторов напряжения
- автотестер
- приборы: системы впрыска, ППЗ, Э202, КИ 1094, КИ 1178
- модели: генераторов, стартеров, реле –регуляторов, аккумуляторной батареи, катушки зажигания, регуляторов напряжения и др.

Технические средства обучения:

- компьютеры,
- программное обеспечение общего и профессионального назначения (Компас 3D, Компас-автопроект);
- принтер;
- сканер.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику по профилю специальности в действующих производственных

предприятиях, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

С предприятиями-базами практики заключаются договоры на проведение практики студентов.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

#### **Учебно-методическая документация:**

1. Учебно-методические комплексы по разделам и темам профессионального модуля.
2. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по профессиональному модулю.
3. Сборник тестовых заданий по разделам модуля.
4. Материалы для промежуточной аттестации студентов и государственной (итоговой) аттестации выпускников по специальности 23.02.05 «Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (автомобильный транспорт)» по профессиональному модулю.
5. Методические рекомендации для выполнения практических и лабораторных работ, курсового проекта.
6. Дневник-отчет по практике по профилю специальности по профессиональному модулю

## **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### **Основные источники:**

#### **Учебники и учебные пособия:**

1. Набоких В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов.- М.: ИНФРА-М, 2021.

2. Коваленко О.Л. Электронные системы автомобилей / О.Л. Коваленко, учебное пособие, Архангельск: Издательство ИПЦ САФУ, - 2023. - 80 с.

3. Туревский И.С. Дипломное проектирование автотранспортных предприятий / И.С. Туревский.- М.: ИНФРА-М, - 2019.

4. Электрик по ремонту электрооборудования автомобилей [Электронный ресурс]. – 1 электрон. Опт. Диск (CD-ROM): Обучающая программа: Московский гос. автодорожный институт, 2022.

5. Специалист по ремонту и обслуживанию ходовой части и систем управления автомобиля; тормозных систем и рулевого управления автомобилем [Электронный ресурс]. – 1 электрон. Опт. Диск (CD-ROM): Обучающая программа: Министерство труда и социального развития РФ, 2021.

6. Специалист по ремонту и обслуживанию двигателей внутреннего сгорания (дизель двигателя); (двигатель с искровым зажиганием) [Электронный ресурс]. – 1 электрон. Опт. Диск (CD-ROM): Мультимедийная обучающая программа: Министерство труда и социального развития РФ, 2021.

7. Напольский Г.М. Технологический расчет и планировка станций технического обслуживания / Г.М. Напольский, А.А. Солнцев; Учебное пособие – МАДИ ГТУ, 2018 г.

### **Дополнительные источники:**

1. Автомобили семейства ГАЗ устройство и тех. обслуживание. -М.: Изд. «За рулем», 2020.

2. Литвиненко В.В. Электрооборудование автомобилей ВАЗ .- М.: Изд. «За рулем». 2018.

3. Литвиненко В.В. Неисправности электрооборудования автомобиля «Газель» . -М.: Изд. «За рулем», 2017.

4. Схемы зажигания Niva Legend, Газель Next, Москвич 6, Lada Vesta Cross, ВАЗ 21093, Изд. «За рулем», 2023.

### **Интернет ресурсы:**

1. Интернет версия журнала «За рулем» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zr.ru> , свободный. – Загл. с экрана.

2. Автомануалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://automn.ru> , свободный. – Загл. с экрана.

3. Ремонт, обслуживание, эксплуатация автомобилей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.autopropect.ru> , свободный. – Загл. с экрана.

4. Интернет журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.drive.ru> , свободный. – Загл. с экрана.

### **3.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение обучающимися профессионального модуля должно проходить в условиях созданной образовательной среды, как в учебном заведении, так и в организациях, соответствующих профилю специальности «Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики».

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как: «Техническая механика», «Электротехника», «Материаловедение», должно предшествовать изучению данного модуля.

В рамках освоения профессионального модуля, обучающиеся осваивают профессию рабочего «Слесарь-электрик по ремонту транспортного электрооборудования». Учебная практика по освоению навыков слесаря по ремонту транспортного электрооборудования автомобилей организуется в мастерских колледжа.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики» является освоение учебной практики для полу-

чения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии слесаря-электрика по ремонту транспортного электрооборудования».

При работе над курсовым проектом, обучающимся оказываются консультации.

### **3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:

- наличие высшего образования, соответствующее профилю модуля «Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики»;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы не менее 3 лет;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:**

- наличие высшего образования, соответствующее профилю;
- опыт работы в производственных предприятиях, соответствующей направленности не менее 5 лет;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

## 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ. 01 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ»

### 4.1 Контроль и оценка результатов освоения профессиональных компетенций

Результаты (освоенные ПК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Организовать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного электрооборудования и автоматики.		Входной контроль в форме: тестирования, устного опроса
	-определение месторасположения деталей и узлов различных механизмов автомобилей по разрезу	Текущий контроль: Письменный опрос: -тестирование Практическое задание: выполнение лабораторной работы Экспертная оценка выполненного практического задания Итоговый контроль: Дифференцированный зачёт, Экзамен
	-выполнение работ по разборке и сборке деталей и узлов изделий систем транспортного электрооборудования	
	-проведение стендовых испытаний систем транспортного электрооборудования, определение основных характеристик электроэнергетических систем	
-проведение стендовых испытаний систем транспортного электрооборудования, определение основных характеристик электронных систем		
	-проведение регулировки основных параметров транспортного электрооборудования	
	-расчет рабочих и механических характеристик электроэнергетических систем	
	- выбор методов организации и технологии проведения ТО и ремонта изделий транспортного электрооборудования	
	-выбор оборудования и технологической оснастки для технического обслуживания и ремонта изделий транспортного электрооборудования	

	<p>-расчет потребного количества единиц оборудования для зон электро-технических отделений (электроцеха и аккумуляторного участка)</p>	<p><u>Текущий контроль:</u>  -устный опрос  Практическое задание:  выполнение практической работы  -экспертная оценка выполненного задания;  -экспертиза алгоритма выполнения задания  <u>Итоговый контроль:</u>  Дифференцированный зачёт по производственной практике</p>
	<p>-разработка планировки рабочих мест, аккумуляторных участков и электроцеха  -составление карт организации рабочего места  -оформление технической документации в соответствии с нормативными документами</p>	<p><u>Текущий контроль:</u>  -тестирование  -устный опрос  Практическое задание:  выполнение практической работы  -экспертная оценка выполненного задания  <u>Итоговый контроль:</u>  Дифференцированный зачёт по учебной практике, МДК, Экзамен</p>
	<p>-проведение операций ТО-1 и ТО-2 приборов электрооборудования автомобилей и тракторов</p>	<p><u>Текущий контроль:</u>  Устный опрос  Практическое задание:  выполнение лабораторной работы  -экспертная оценка выполненного задания;  -экспертиза алгоритма выполнения задания  <u>Итоговый контроль:</u>  Дифференцированный зачёт по производственной практике</p>
	<p>-соблюдение техники безопасности при проведении ТО систем и агрегатов транспортного электрооборудования  -определение основных неисправностей транспортного электрооборудования и автоматики</p>	<p><u>Текущий контроль:</u>  Устный опрос  Практическое задание:  выполнение лабораторной работы  -экспертная оценка выполненного задания;</p>

	-выбор методов проведения ремонтных работ	<u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт по ПМ.01. Экзамен
	-выбор оптимальных технологических процессов обслуживания и ремонта изделий транспортного электрооборудования и элементов автоматики;	<u>Текущий контроль:</u> Письменный опрос: -тестирование Устный опрос
	-составление технологических процессов ремонта приборов электрооборудования автомобилей, тракторов	Практическое задание: выполнение практической работы -экспертиза качества выполненного задания
	-применение ресурсо - и энергосберегающих технологий при эксплуатации, обслуживании и ремонте транспортного электрооборудования и автоматики	<u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт по учебной практике, МДК, Экзамен
	-разработка технологических карт обслуживания и ремонта изделий транспортного электрооборудования в соответствии с ГОСТ ом	<u>Текущий контроль</u> Практическое задание: выполнение практической работы -экспертиза качества выполненного задания в соответствии с ГОСТ <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт по ПМ.01. Экзамен
	-выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	<u>Текущий контроль:</u> Письменный опрос: -тестирование Практическое задание: выполнение практической работы -экспертная оценка выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт по учебной практике, МДК, Экзамен
	-выполнение ремонтных работ транспортного электрооборудования	<u>Текущий контроль</u> Практическое задание: выполнение лабораторной работы
	-проведение регулировочных работ после ремонта	-экспертиза качества вы-

		<p>полненного задания  <u>Итоговый контроль:</u>  Дифференцированный зачёт по ПМ.01.  Экзамен</p>
	<p>-построение системы автоматического управления транспортным электрооборудованием</p>	<p><u>Текущий контроль:</u>  Письменный опрос:  -тестирование  Устный опрос  Практическое задание:  выполнение практической работы  -экспертная оценка выполненного задания  <u>Итоговый контроль:</u>  Дифференцированный зачёт по учебной практике, МДК, Экзамен</p>
<p>ПК 1.2.  Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики</p>	<p>-качество анализа технического контроля транспортного электрооборудования;  Демонстрация качества анализа технической документации;</p>	<p><u>Текущий контроль:</u>  Практическое задание:  выполнение практической работы  -экспертная оценка выполненного задания</p>
	<p>-расчет и проверка параметров работы электрооборудования и средств автоматики;</p>	<p><u>Текущий контроль:</u>  Практическое задание:  выполнение практической работы  -экспертная оценка выполненного задания</p>
	<p>-анализ и выбор схем электрооборудования и средств автоматики</p>	<p><u>Текущий контроль:</u>  Письменный опрос:  -тестирование</p>
	<p>-организация и проведение контроля качества при выполнении работ по техническому обслуживанию транспортного электрооборудования и автоматики в соответствии с технологическими картами обслуживания с соблюдением правил по технике безопасности и охране труда;</p>	<p>Практическое задание:  выполнение практической работы  -экспертиза качества выполненного задания  <u>Итоговый контроль:</u>  Дифференцированный зачёт по учебной практике, МДК, Экзамен  <u>Текущий контроль:</u>  мен</p>

ПК 1.3. Контролировать техническое состояние транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации	-качество контроля технического состояния транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации при помощи средств контроля и диагностики -качество проведения профилактических осмотров	<u>Текущий контроль:</u> Практическое задание: выполнение практической работы -экспертиза качества выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт производственной практике, Экзамен
ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости и отчетную документацию	-выявление дефектов сборочных единиц приборов электрооборудования	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы -экспертная оценка выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт по учебной практике, МДК, Экзамен
	-выбор контролируемых параметров деталей и узлов транспортного электрооборудования, подвергающихся дефектовке	
	-выбор приспособлений для восстановления деталей и узлов транспортного электрооборудования	
	-заполнение технологических карт дефектации в соответствии с ГОС-Том	

#### 4.2 Контроль и оценка результатов освоения общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля; активное участие учебных, образовательных, воспитательных мероприятиях рамках профессии; достижения высоких результатов, стабильность результатов, портфолио достижений.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач области транспортного электрооборудования; - оценка эффективности и качества выполнения;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля; оценка за решение проблемно-ситуационных задач на практических занятиях;

<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;</p>	<p>- устный экзамен; - положительные отзывы руководителей производственной практики от предприятий-баз практики.</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные</p>	
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>- работа с прикладными программами;</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля;</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения</p>	<p>- выполнение рефератов, заданий для самостоятельной работы, - выполнение исследовательской творческой работы.</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>- самоанализ и коррекция результатов собственной работы</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля;</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля</p>	<p>- участие в ролевых (деловых) играх и тренингах; - выполнение заданий учебной и производственной практики.</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>- анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;</p>	