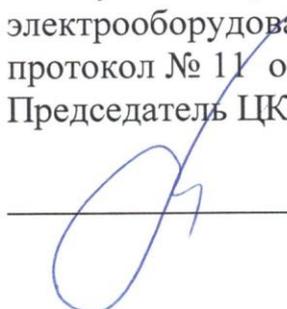


*Приложение 4.4  
к образовательной программе  
по специальности 23.02.05 Эксплуатация  
транспортного электрооборудования и  
автоматики (по видам транспорта, за  
исключением водного)*

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

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 387 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 31.07.2014 г.г. № 33391)

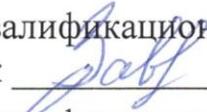
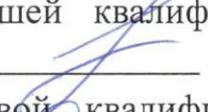
Рабочая программа рассмотрена на заседании цикловой комиссии Технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта, эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики протокол № 11 от 10 июня 2021 г.  
Председатель ЦК

  
И.С. Михайлова

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УМР

  
Т.Б. Балобанова  
«21» 06 2021 г.

**Рабочую программу разработали:**

преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому - инженер-механик  Л.Н. Завьялова  
преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому - инженер  А.Н. Крючков  
преподаватель первой квалификационной категории, квалификация по диплому - магистр  К.А. Силецкий

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)	23

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**  
**ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.04 ПРОВЕДЕНИЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОГО**  
**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии ФГОС по специальности СПО 23.02.05 «Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики и соответствующих общих (ОК), профессиональных (ПК) и дополнительных компетенций (ДК).

**1.2. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ПК4.1, ПК4.2, ПК 4.3, ДК 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать алгоритм поиска неисправностей в системах транспортного электрооборудования;</li> <li>– выбирать методы диагностирования систем, изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики;</li> <li>– пользоваться справочной литературой и интернетом для получения необходимой технической информации;</li> <li>– использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li> <li>– применять компьютерные технологии при диагностировании транспортного электрооборудования и элементов автоматики;</li> <li>– анализировать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок организации диагностирования и сервисного обслуживания транспортного электрооборудования;</li> <li>– принцип действия, устройство и конструкцию изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики;</li> <li>– условия эксплуатации и технические требования, предъявляемые к изделиям транспортного электрооборудования и автоматики;</li> <li>– современные методы диагностирования изделий транспортного</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определения технического состояния систем, изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики;</li> <li>– <i>эксплуатации электронных систем транспортного электрооборудования.</i></li> </ul>

	<p>техническое состояние и производить дефектовку деталей и узлов транспортного электрооборудования и автоматики;</p> <p>– прогнозировать техническое состояние изделий транспортного электрооборудования и автоматики с целью своевременного проведения ремонтновосстановительных работ и повышения безаварийности эксплуатации автотранспорта;</p> <p>– <i>организовывать эксплуатацию и обслуживание электронных систем транспортного электрооборудования.</i></p>	<p>электрооборудования;</p> <p>– назначение и основные параметры диагностического оборудования отечественного и зарубежного производства;</p> <p>– <i>виды электронных систем транспортного электрооборудования;</i></p> <p>– <i>принцип работы электронных систем транспортного электрооборудования;</i></p> <p>– <i>физические принципы работы, устройство, конструкцию, технические характеристики электронных систем транспортного электрооборудования.</i></p>	
--	---	---	--

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

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

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

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

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 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.

*ДК 3. Организовывать эксплуатацию электронных систем транспортного электрооборудования.*

**1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:**

Всего часов:	Объем в часах
на освоение ПМ	538
в том числе:	
теоретическое обучение	220
практические занятия	106
курсовое проектирование	30
на практики	
производственную	144
самостоятельную работу ( в том числе консультации)	182
<i>Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена</i>	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Суммарный объем нагрузки, час	Объем профессионального модуля, час					СРС
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего, часов	лабораторных и практических занятий, часов	в т.ч., курсовых работ (проектов), часов	Учебная практика, часов	Производственная практика, часов	
1	2	3	4	5	6			
ОК 1-9 ПК 4.1-4.3, ДК 3	ПМ. 04 Проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики	538	356	106	30	-	144	182
	МДК. 04.01 Диагностирование деталей, узлов, изделий и систем транспортного электрооборудования и автоматики	330	218	66	30	-	-	112
	МДК.04.02 Электронные системы транспортного электрооборудования	208	138	40	-	-	-	70
	ПП 04.01 Производственная практика (по профилю специальности)	144	-	-	-	-	144	-
<b>Всего</b>		<b>682</b>	<b>356</b>	<b>106</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>144</b>	<b>182</b>

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	
1	2	3	
<b>ПМ.04 Проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики</b>			
<b>МДК. 04.01 Диагностирование деталей, узлов, изделий и систем транспортного электрооборудования и автоматики</b>		<b>330</b>	
<b>Раздел 1. Общее положение о диагностировании</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 1.1 Значение, методы технического диагностирования. Меры предосторожности</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Введение. Значение диагностирования для ремонта при эксплуатации автомобилей. Понятие процесса диагностирования, диагностика. Значение процесса диагностирования при эксплуатации автомобиля.	2
	2	Методы технического диагностирования автомобилей. Основные методы технического диагностирования.	2
	3	Организация процесса технического диагностирования и ремонта электрооборудования автомобилей. Основные понятия и терминология процесса диагностирования.	2
	4	Общее положение о диагностировании. Организация процесса диагностирования. Классификация процесса диагностирования. Средства технического диагностирования.	4
	5	Безопасность технологических процессов диагностирования. Меры предосторожности при техническом диагностировании. Требования по технике безопасности при работе с диагностическим оборудованием.	4
	<b>Практическое занятие № 1</b> Характеристика технологии диагностирования		6
<b>Тема 1.2 Основные принципы и процедуры проведения диагностики</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Основные принципы и процедуры проведения диагностики. Принципы проведения диагностики. Задачи диагностики.	4
<b>Тема 1.3 Классификация средств технического диагностирования</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Функциональное назначение технического диагностирования. Классификация средств диагностирования. Назначение средств диагностирования.	8
	<b>Практическое занятие № 2</b> Технические средства диагностирования машин		6
<b>Раздел 2 Основы работы электронных систем управления двигателем и впрыском топлива. Диагностика неисправностей.</b>		<b>102</b>	

<b>Тема 2.1 Принцип работы электронных систем управления двигателем и их диагностика</b>	<b>Содержание</b>		4
	1	Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах автомобиля. Общие положения. Основные компоненты электронной и микропроцессорной систем автомобиля.	
	2	Принципиальная работа электронной системы управления двигателем. Характеристика двигателя, как объекта управления. Виды управляющих параметров. Виды исполнительных устройств.	
	3	Блок управления. Функциональная работа блока управления. Виды памяти блока управления, их характеристика.	
<b>Практическое занятие №3</b>		6	
Система электронного диагностирования машин			
<b>Тема 2.2 Механическая система непрерывного впрыска топлива. Принцип работы. Диагностика неисправностей</b>	<b>Содержание</b>		3
	1	Системы впрыска. Эволюция систем впрыска. Классификация систем впрыска.	
	2	Механическая система непрерывного впрыска топлива. Назначение механической системы непрерывного впрыска топлива. Основные элементы системы, их работа.	
	3	Диагностика неисправностей системы. Основные неисправности элементов механической системы впрыска топлива. Способы устранения неисправностей в системе.	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>			<b>2</b>
<b>Тема 2.3 Система впрыска «MONO». Принцип работы. Диагностика неисправностей</b>	<b>Содержание</b>		8
	1	Система впрыска «MONO». Назначение системы. Функциональная работа системы. Элементы системы впрыска «MONO», их работа.	
	2	Диагностика неисправностей системы. Основные неисправности элементов системы впрыска топлива. Способы устранения неисправностей в системе.	
<b>Тема 2.4 Система импульсного впрыска топлива с управлением от электронного блока управления. Диагностика неисправностей</b>	<b>Содержание</b>		6
	1	Система импульсного впрыска топлива. Назначение импульсной системы впрыска. Функциональная работа системы. Элементы системы впрыска, их работа.	
	2	Диагностика неисправностей. Основные неисправности элементов системы впрыска топлива. Способы устранения неисправностей в системе.	
	3	Система питания инжекторного двигателя	
<b>Тема 2.5 Система непосредственного впрыска топлива</b>	<b>Содержание</b>		4
	1	Система непосредственного впрыска топлива. Назначение системы впрыска. Функциональная работа системы. Элементы системы впрыска, их работа.	
	2	<b>Диагностика неисправностей.</b> Основные неисправности элементов системы впрыска топлива. Способы устранения неисправностей в системе.	
<b>Тема 2.6 Тестирование элементов электронной</b>	<b>Содержание</b>		4
	1	Датчики. Назначение. Работа датчиков.	

<b>системы управления двигателем</b>	2	Тестирование элементов электронной системы. Методы проверки датчиков.	6	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Проверка диагностической цепи. Составление диагностической карты.		2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Диагностика системы подачи топлива.		2	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Диагностика датчика массового расхода топлива.		2	
	<b>Практическое занятие № 7</b> Диагностика датчика температуры охлаждающей жидкости.		2	
	<b>Практическое занятие № 8</b> Диагностика датчика положения коленчатого вала.		4	
	<b>Практическое занятие № 9</b> Диагностика датчика детонации и системы гашения детонации.		2	
	<b>Практическое занятие № 10</b> Диагностика датчика положения дроссельной заслонки.		2	
	<b>Практическое занятие № 11</b> Диагностика датчика кислорода.		2	
	<b>Практическое занятие № 12</b> Диагностика датчика скорости автомобиля.		2	
	<b>Практическое занятие № 13</b> Диагностика регулятора холостого хода		2	
	<b>Тема 2.7 Диагностирование систем впрыска топлива</b>	<b>Содержание</b>		8
		1	Особенности диагностирования систем впрыска топлива. Считывание кодов неисправностей. Режимы и параметры диагностирования систем впрыска топлива. Диагностические карты. Технология диагностирования систем управления. Очистка кодов.	
<b>Тема 2.8 Система диагностики ВАЗ-21214. Самодиагностика</b>	<b>Содержание</b>		6	
	1	Особенности диагностирования систем впрыска Ваз-21214. Методы определения типичных неисправностей автомобиля Ваз21214. Самодиагностика.		
<b>Тема 2.9 Системы самодиагностики зарубежных автомобилей. Функции системы самодиагностики</b>	<b>Содержание</b>		6	
	1	Особенности диагностирования систем впрыска зарубежных автомобилей. Методы определения типичных неисправностей зарубежных автомобилей. Самодиагностика.		
<b>Раздел 3 Диагностика электрооборудования</b>			4	
<b>Тема 3.1 Диагностика стартера</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Стартер. Назначение. Устройство. Принцип работы. Требования, предъявляемые к стартерам.		

	2	Диагностика стартера. Поиск неисправностей стартера.	
	<b>Практическое занятие № 14</b> Диагностика стартера.		2
<b>Тема 3.2 Диагностика генератора</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Генератор. Назначение. Устройство. Принцип работы. Требования, предъявляемые к генераторам.	2
	2	Диагностика генератора. Поиск неисправностей генератора.	
	<b>Практическое занятие № 15</b> Диагностика генератора.		4
<b>Тема 3.3 Диагностика аккумуляторной батареи</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Аккумуляторная батарея. Назначение. Устройство. Принцип работы. Требования, предъявляемые к АКБ.	4
	2	Диагностика АКБ. Поиск неисправностей АКБ.	
	<b>Практическое занятие № 16</b> Диагностика аккумуляторной батареи.		2
<b>Тема 3.4 Диагностика электрооборудования зарубежных автомобилей</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Диагностирование стартеров и генераторов зарубежных автомобилей. Принципиальное отличие. Диагностика стартера и генератора.	2
	<b>Практическое занятие № 17</b> Диагностика стартера и генераторов зарубежных автомобилей		2
<b>Раздел 4 Система зажигания автомобилей. Диагностика неисправностей</b>			<b>32</b>
<b>Тема 4.1 Виды систем зажигания. Контактная система зажигания. Диагностика неисправностей</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Виды систем зажигания. Назначение систем зажигания. Основное назначение элементов систем зажигания.	
	2	Контактная система зажигания. Назначение контактной системы зажигания. Работа контактной системы зажигания. Основные элементы системы. Работа элементов.	8
	3	Диагностика контактной системы зажигания. Основные неисправности контактной системы зажигания. Способы устранения неисправностей контактной системы зажигания.	
<b>Практическое занятие № 18</b> Диагностика контактной системы зажигания.		6	
<b>Тема 4.2 Бесконтактная система зажигания. Диагностика неисправностей</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Бесконтактная система зажигания. Назначение системы зажигания. Работа бесконтактной системы зажигания. Основные элементы системы. Работа элементов.	4
	2	Диагностика бесконтактной системы зажигания. Основные неисправности бесконтактной системы зажигания. Способы устранения неисправностей бесконтактной системы зажигания.	6

	<b>Практическое занятие № 19</b> Диагностика бесконтактной системы зажигания.	6
<b>Тема 4.3 Микропроцессорная система зажигания. Диагностика неисправностей</b>	<b>Содержание</b>	8
	1 Микропроцессорная система зажигания. Назначение системы зажигания. Работа микропроцессорной системы зажигания. Основные элементы системы. Работа элементов.	
	2 Диагностика микропроцессорной системы зажигания. Основные неисправности микропроцессорной системы зажигания. Способы устранения неисправностей микропроцессорной системы зажигания.	
	<b>Практическое занятие № 20</b> Диагностика микропроцессорной системы зажигания.	4
<b>Курсовое проектирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>
	1 Вводная часть	4
	2 Характеристика объекта проектирования	4
	3 Расчетно-технологическая часть	10
	4 Организационная часть	6
	5 Охрана труда и техника безопасности	4
	6 Защита курсового проекта	2
	<b>Тематика курсовых проектов</b>	
	1. Разработка поста диагностики для автомобилей Nissan	
	2. Проектирование линии общей диагностики грузовых автомобилей	
	3. Разработка поста диагностирования на АТП для грузовых автомобилей	
	4. Разработка участка по диагностике двигателей грузовых автомобилей	
	5. Проектирование участка по диагностике тормозной системы легковых автомобилей	
	6. Разработка поста диагностирования на АТП для грузовых автомобилей	
	7. Проектирование участка по диагностике рулевого управления	
8. Проект участка диагностики на СТО для легковых автомобилей		
9. Разработка комплексного поста диагностики Д-1 по обслуживанию и ремонту легковых автомобилей		
10. Разработка комплексного поста диагностики Д-2 по обслуживанию и ремонту легковых автомобилей		
11. Разработка поста диагностирования на АТП для легковых автомобилей		
12. Разработка комплексного поста диагностики Д-2 по обслуживанию и ремонту грузовых автомобилей		
13. Проектирование участка по диагностике электрооборудования автомобилей		
14. Проект участка по диагностике трансмиссии		
15. Проект участка по диагностике подвески грузовых автомобилей		

	16. Разработка комплексного поста диагностики Д-1 по обслуживанию и ремонту грузовых автомобилей 17. Разработка поста диагностирования на АТП для легковых автомобилей 18. Проектирование участка по диагностике системы зажигания 19. Разработка участка комплексной диагностики автомобиля 20. Проектирование участка по диагностике ДВС легковых автомобилей 21. Разработка поста диагностики сцепления автобусов 22. Разработка участка компьютерной диагностики для легковых автомобилей 23. Проект участка диагностики на СТО для грузовых автомобилей 24. Разработка участка компьютерной диагностики для легковых автомобилей	
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 04.01</b>	<b>Содержание:</b>	<b>112</b>
	1. Влияние технического состояния двигателя на параметры системы управления двигателем (составить сообщения)	16
	2. Новые разработки оборудования для диагностики автомобилей (составить доклады)	16
	3. Система самодиагностики зарубежных автомобилей (составить доклады)	16
	4. Диагностирование и ремонт системы управления МИКАС 5.4. (составить алгоритм)	16
	5. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП (перечислить и выписать в тетрадь)	16
	6. Методы компьютерного тюнинга автомобилей (составить таблицу)	16
7. Диагностика неисправностей (составить сообщения)	16	
<b>МДК 04.02 Электронные системы транспортного электрооборудования</b>		<b>208</b>
<b>Раздел 1 Диагностика электронных систем автомобиля</b>		<b>34</b>
<b>Тема 1.1 Подвеска. Диагностика подвески</b>	<b>Содержание</b>	4
	1 Подвеска. Диагностика подвески. Основные термины и определения. Направляющие, гасящие и упругое устройство подвески. Элементы подвесок. Конструкции подвесок. Особенности конструкции амортизаторов. Особенности демонтажа элементов подвески. Предварительная диагностика подвески. Диагностика подвески с помощью стенда и приспособления. Диагностика амортизаторов и демпфирующих свойств подвески.	
<b>Тема 1.2 Трансмиссия. Диагностика трансмиссии</b>	<b>Содержание</b>	4
	1 Трансмиссия. Диагностика. Трансмиссии. Главная передача, дифференциал, механизм блокировки дифференциала, вискомуфта, карданная передача, приводной вал. Механическая коробка переключения передач. Гидромеханические коробки переключения передач. Диагностика главной передачи, дифференциала, механизма блокировки дифференциала, вискомуфты. Диагностика карданных передач и приводных валов с шарнирами равных угловых скоростей. Диагностика механических коробок переключения передач. Диагностика гидромеханических коробок переключения передач. Особенности	

		демонтажа, монтажа и диагностики подшипников качения.	
<b>Тема 1.3 Сцепление. Диагностика сцепления</b>	<b>Содержание</b>		2
	1	Сцепление. Диагностика сцепления. Общие сведения. Сцепление с диафрагменной пружиной. Механизм управления сцеплением. Особенности двухмассового маховика. Диагностика сцепления. Особенности диагностики сцепления. Особенности диагностики привода сцепления.	
<b>Тема 1.4 Стабилизация курсовой устойчивости и углы установки колес</b>	<b>Содержание</b>		2
	1	Стабилизация курсовой устойчивости и углы установки колес. Стабилизация курсовой устойчивости. Углы установки колес.	
<b>Тема 1.5 Диагностика и регулировка углов установки колес</b>	<b>Содержание</b>		4
	1	Диагностика и регулировка углов установки колес. Перечень предварительных диагностических операций. Порядок подготовки АТС к выполнению диагностики и регулировки углов установки колес. Особенности диагностики и регулировки углов установки колес с применением стенда. Особенности диагностики углов установки колес с применением стенда ПЭВМ. Особенности диагностики увода колес АТС от направления прямолинейного движения с применением стенда.	
<b>Тема 1.6 Внешние световые приборы и их диагностика</b>	<b>Содержание</b>		4
	1	Внешние световые приборы и их диагностика. Общие сведения. Предварительная диагностика внешних световых приборов автотранспортных средств с применением прибора. Диагностика внешних световых приборов автотранспортных средств с применением прибора.	
<b>Тема 1.7 Диагностика двигателя внутреннего сгорания с применением измерителя дымности отработавших газов</b>	<b>Содержание</b>		2
	1	Диагностика двигателя внутреннего сгорания с применением измерителя дымности отработавших газов. Подключение дымомера MDO2-LON. Запуск программы для измерений. Теоретические основы измерения дымности отработавших газов с помощью дымомера. Измерение дымности отработавших газов с помощью дымомера MDO2-LON.	
<b>Тема 1.8 Диагностика двигателя внутреннего сгорания с применением газоанализатора</b>	<b>Содержание</b>		2
	1	<b>Диагностика двигателя внутреннего сгорания с применением газоанализатора.</b> Нормы, методы и средства измерения для анализа отработавших газов бензиновых двигателей, а также ДВС с газотопливными системами. Диагностика с использованием газоанализатора отработавших газов бензиновых двигателей, а также ДВС с газотопливными системами. Особенности диагностики процесса сгорания топлива с применением прибора с лямбда-зондом и газоанализатора.	
<b>Тема 1.9 Диагностика двигателя внутреннего сгорания с применением</b>	<b>Содержание</b>		2
	1	Диагностика двигателя внутреннего сгорания с применением сканера и мотор-тестера. Общие сведения о сканерах. Диагностика с применением сканера ДСТ-2М. Диагностика с	

<b>сканера и мотор-тестера</b>		применением сканера, входящего в комплект портативного мотортестера MODIS. Особенности диагностики с применением сканера KTS-650. Особенности подключения сканеров. Общие сведения о мотор-тестерах. Диагностика ДВС с применением консольного мотор-тестера АМ-1.	
<b>Тема 1.10 Тахографы и их диагностика</b>	<b>Содержание</b>		2
	1	Тахографы и их диагностика. Общие сведения. Особенности диагностики тахографов.	
<b>Тема 1.11 Диагностика стекол, противосолнечных козырьков, зеркал заднего вида</b>	<b>Содержание</b>		2
	1	Диагностика стекол, противосолнечных козырьков, зеркал заднего вида. Диагностика стекол, противосолнечных козырьков. Диагностика зеркал заднего вида.	
<b>Тема 1.12 Диагностика стеклоочистителя, стеклоомывателя, устройства обогрева и обдува стекол</b>	<b>Содержание</b>		2
	1	<b>Диагностика стеклоочистителя, стеклоомывателя, устройства обогрева и обдува стекол.</b> Диагностика стеклоочистителя. Диагностика стеклоомывателя. Особенности диагностики устройства обогрева и обдува стекол.	
<b>Тема 1.13 Диагностика внешнего шума системы выпуска отработавших газов автотранспортных систем</b>	<b>Содержание</b>		2
	1	Диагностика внешнего шума системы выпуска отработавших газов автотранспортных систем.	
<b>Раздел 2 Оборудование для диагностики и технического обслуживания</b>			<b>30</b>
<b>Тема 2.1 Классификация оборудования</b>	<b>Содержание</b>		2
	1	Классификация оборудования. Назначение оборудования. Функции и возможности средств технического диагностирования.	
<b>Тема 2.2 Диагностический прибор ДСТ-2</b>	<b>Содержание</b>		2
	1	Диагностический сканер тестер ДСТ-2. Назначение прибора. Технические характеристики. Функции и возможности прибора.	
	<b>Практическое занятие № 1</b> Работа с диагностическим прибором ДСТ-2.		6
<b>Тема 2.3 Диагностический прибор ДСТ-6С</b>	<b>Содержание</b>		2
	1	Диагностический сканер тестер ДСТ-6С. Назначение прибора. Технические характеристики. Функции и возможности прибора.	
<b>Тема 2.4 Диагностический тестер АСКАН8</b>	<b>Содержание</b>		2
	1	Диагностический сканер тестер АСКАН8. Назначение прибора. Технические характеристики. Функции и возможности прибора.	
<b>Тема 2.5 Диагностический комплекс мотор-тестер МТ-4</b>	<b>Содержание</b>		8
	1	Мотор-тестер. Назначение прибора. Технические характеристики. Режимы тестирования.	

	2	Адаптер KR-4. Назначение адаптера. Аксессуары для мотортестера МТ-4 работающие совместно с приставкой KRP-4.		
	<b>Практическое занятие № 2</b> Работа с диагностическим комплексом мотор-тестер.		6	
<b>Тема 2.6 Газоанализатор АСКОН-08</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Газоанализатор АСКОН-08. Назначение прибора. Технические характеристики. Функции, возможности и работа прибора.	4	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Работа газоанализатора АСКОН-02.		2	
<b>Тема 2.7 Прибор Э302</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Комплект проверки и очистки свечей зажигания Э302. Назначение прибора. Технические характеристики. Функции, возможности и работа прибора.	2	
<b>Тема 2.8 Приборы для диагностики систем впрыска топлива</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Приборы, применяемые при диагностировании элементов системы впрыска топлива. Назначение приборов. Работа, технические характеристики приборов.	2	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>			<b>2</b>	
<b>Раздел 3 Электронные системы управления механизмами автомобиля</b>			<b>70</b>	
<b>Тема 3.1 Тормозная система</b>	<b>Содержание</b>			
	1	Виды тормозных систем. Назначение тормозной системы. Виды тормозных систем, их краткая характеристика.	6	
	2	Антиблокировочная система тормозов. Назначение, устройство системы. Особенности противобуксовочных систем. Особенности систем поддержания курсовой устойчивости.	6	
	3	Диагностика антиблокировочных и противобуксовочных систем. Особенности диагностики антиблокировочных и противобуксовочных систем. Особенности диагностики антиблокировочных систем при дорожных испытаниях. Особенности диагностики антиблокировочных систем по величине расхода рабочей жидкости.	6	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Диагностика тормозной системы.		10	
<b>Тема 3.2 Электронные системы рулевого управления</b>	<b>Содержание</b>			
				14
	1	Системы рулевого управления. Общие положения Типы электронных систем рулевого управления.	6	
	2	Характеристики электронных систем управления.	4	
	3	Принципы активного рулевого управления.	4	
<b>Практическое занятие № 5</b> Электронная система рулевого управления		4		
<b>Тема 3.3 Электронные</b>	<b>Содержание</b>		8	

<b>системы пассивной безопасности</b>	1	Система пассивной безопасности. Общие положения. Система подушек безопасности. Система натяжения ремней безопасности. Комплексные системы безопасности. Тенденции в совершенствовании средств безопасности.	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Электронные системы пассивной безопасности		6
<b>Тема 3.4 Система управления подвеской, световой сигнализации</b>	<b>Содержание</b>		8
	1	Система управления подвеской. Типы систем управления подвесок, их характеристика.	8
	<b>Практическое занятие № 7</b> Система управления световой сигнализацией.		8
<b>Тема 3.5 Автомобильные бортовые информационные системы</b>	<b>Содержание</b>		18
	1	Бортовая информационная система автомобиля, назначение, применение.	
	2	Контрольно-измерительная панель приборов. Бортовой компьютер и бортовая система контроля, назначение, применение.	6
	3	Навигационные системы автомобиля. Круизконтроль, назначение, применение.	6
	4	Вспомогательные информационные системы, назначение, применение.	6
	<b>Практическое занятие №8</b> Автомобильная бортовая система. Автомобильные охранные системы.		2
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>			<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 04.02</b>	<b>Содержание:</b>		<b>70</b>
	1. Классификация оборудования (доклад)		7
	2. Диагностика гидромеханических коробок переключения передач (доклад)		7
	3. Особенности двухмассового маховика (доклад)		7
	4. Особенности диагностики углов установки колес с применением стенда ПЭВМ (доклад)		7
	5. Диагностика двигателя внутреннего сгорания (доклад)		7
	6. Диагностика с применением сканера ДСТ-2М (доклад)		7
	7. Современное диагностическое оборудование (доклад)		7
	8. Расписать особенности диагностического прибора ДСТ-2		7
	9. Расписать особенности диагностического прибора ДСТ-6С		7
10. Расписать особенности диагностического тестера АСКАН-8 7		7	
<b>ПП 04.01 Производственная практика (по профилю специальности)</b>			<b>144</b>
<b>Виды работ:</b>	<b>Содержание:</b>		
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>	Применение информационной техники для диагностирования деталей узлов, изделий и систем транспортного электрооборудования и автоматики.		
	Алгоритм поиска неисправностей в системах транспортного электрооборудования. Методы диагностирования систем, изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики.		

Принцип действия, устройство и конструкция электрооборудования и элементов автоматики.	
Порядок организации диагностирования и сервисного обслуживания транспортного электрооборудования.	
Назначение и основные параметры диагностического оборудования отечественного и зарубежного производства.	
Определение технического состояния деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования и автоматики.	
Требования по технике безопасности при работе с диагностическим оборудованием. Датчики системы управления двигателем. Конструкция, назначение, тестирование.	
Диагностика датчика положения коленчатого вала.	
Диагностика датчика положения дроссельной заслонки.	
Диагностика датчика температуры охлаждающей жидкости.	
Диагностика датчика массового расхода воздуха.	
Диагностика датчика кислорода.	
Диагностика датчика детонации.	
Диагностика регулятора холостого хода.	
Диагностика датчика скорости автомобиля.	
Диагностика стартеров.	
Работа электронных систем управления двигателем. Конструкция, принцип работы, диагностика неисправностей.	
Диагностика генераторов.	
Диагностика аккумуляторной батареи.	
Диагностирование контактной системы зажигания.	
Диагностирование бесконтактной системы зажигания.	
<b>Всего</b>	<b>682</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

В целях реализации компетентностного подхода при изучении ПМ.04 Проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики используются активные и интерактивные формы проведения занятий (работа в малых группах, компьютерное моделирование и практический анализ результатов, творческие задания).

Применение на учебных занятиях интерактивных форм работы, стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогают установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навыки публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

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

Реализация программы профессионального модуля обеспечена следующими специальными помещениями:

Лаборатория Электроэнергетических систем транспортного электрооборудования.

Оснащение лаборатории Электроэнергетических систем транспортного электрооборудования:

- учебный автоматизированный стенд "Электрооборудование а/м "Камаз";
- стенд "Электрооборудование" кат. "В";
- стенд "Электрооборудование" кат. "С";
- ареометр для тосола, электролита;
- вилка нагрузочная;
- мультиметр ДТ-9208;
- мультиметр М830В;
- набор Автоэлектрика;
- пробник автомобильный 6-24В 110 мм (латунь);
- сканер OBDII;
- стенд электронный модульный СКИФ;
- комплект деталей электрооборудования автомобилей; двигатели внутреннего сгорания автомобилей: ЯМЗ-238, ЗИЛ-130, ЗМЗ-21, ЗМЗ-24, ГАЗ-21.
- ПК, мультимедийное оборудование;
- компьютер с выходом в интернет;
- учебная мебель: столы, стулья, доска меловая;
- программное обеспечение: лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows (договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Microsoft Office Professional Plus (договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

## 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд имеет основные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

### 3.2.1 Основные источники:

1. Волков, Ю. В. Системы технического диагностирования, автоматического управления и защиты : учебное пособие / Ю. В. Волков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-4497-0076-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83276.html> (дата обращения: 01.06.2020)

2. Никитин, Ю. Р. Диагностирование мехатронных систем : учебное пособие / Ю. Р. Никитин, И. В. Абрамов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-4487-0381-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79623.html> (дата обращения: 01.06.2020)

3. Сафиуллин, Р. Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств : учебное пособие / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, М. А. Керимов ; под редакцией Р. Н. Сафиуллина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-3280-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111894> (дата обращения: 01.06.2020)

### 3.2.2 Дополнительные источники:

1. Виноградов, В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Основные и вспомогательные технологические процессы [Текст]: лабораторный практикум : учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы СПО / В. М. Виноградов, О. В. Храмцова. - 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2015. - 172 с.

### 3.2.3. Профессиональные базы данных:

1. <http://www.aero.garant.ru> – Система «Гарант»
2. <http://www.consultant.ru> /– Система «Консультант +»

### 3.2.4 Информационные ресурсы

1. <http://amastercar.ru> - Автомастер
2. <http://www.driveforce.ru> - Автомобильный портал
3. <http://www.zr.ru/>. - За рулем online журнал
4. <http://www.metod-kopilka.ru/page-1.html>- Методическая копилка учителя информатики
5. <http://www.school.edu.ru/>- Национальный портал "Российский общеобразовательный портал»
6. <http://www.complexdoc.ru> - Нормативно-технические документы
7. <http://www.ict.edu.ru> - Специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»
8. <http://www.drive.ru/>- Удовольствие в движении
9. <https://www.kolesa.ru/> - Колеса.ру онлайн журнал
10. <http://fcior.edu.ru> – Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
11. <http://www.razym.ru/index.php> - Электронная библиотека Razym.ru

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения (ПК, ДК, ОК)	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>ПК 4.1.</b> Определять техническое состояние деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования и автоматики.	Определяет техническое состояние деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования и автоматики.	Выполнение и защита практических заданий по МДК 04.01 № 6 – 12. Выполнение самостоятельных работ по МДК 04.01 № 3
<b>ПК 4.2.</b> Анализировать техническое состояние и производить дефектовку деталей и узлов транспортного электрооборудования и автоматики	Анализирует техническое состояние и производит дефектовку деталей и узлов транспортного электрооборудования и автоматики	Выполнение и защита практических заданий по МДК 04.01 № 1 – 5. Выполнение самостоятельных работ по МДК 04.01 № 1, 2, 5, 7
<b>ПК 4.3.</b> Прогнозировать техническое состояние изделий транспортного электрооборудования и автоматики с целью своевременного проведения ремонтновосстановительных работ и повышения безаварийности эксплуатации автотранспорта	Прогнозирует техническое состояние изделий транспортного электрооборудования и автоматики с целью своевременного проведения ремонтновосстановительных работ и повышения безаварийности эксплуатации автотранспорта	Выполнение и защита практических заданий по МДК 04.01 № 13 – 20. Выполнение самостоятельных работ по МДК 04.01 № 4, 6
<b>ДК 3.</b> <i>Организовать эксплуатацию электронных систем транспортного электрооборудования</i>	Организует эксплуатацию электронных систем транспортного электрооборудования	Выполнение и защита практических заданий по МДК 04.02 № 1 – 8. Выполнение самостоятельных работ по МДК 04.02 № 1 – 10.
<b>ОК 1.</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрирует интерес к будущей профессии; - принимает участие в различных конкурсах и олимпиадах по специальности, в кружках по дисциплинам	Устный опрос по МДК 04.01 по теме 1.1 Выполнение и защита курсового проекта
<b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выбирает и применяет методы и способы решения профессиональных задач в области эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного); - оценивает эффективность принятых решений и качество их выполнения	Выполнение и защита курсового проекта
<b>ОК 3.</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	предлагает решения в стандартных и нестандартных ситуациях в области эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики и понимает меру ответственности за них	Выполнение и защита курсового проекта
<b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Осуществляет поиск необходимой информации и использует полученную информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Выполнение и защита курсового проекта

<b>ОК 5.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Использует информационно – коммуникативные технологии в профессиональной деятельности, умеет работать с профессиональными программами	Выполнение и защита курсового проекта
<b>ОК 6.</b> Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Участствует в работе актива группы, команде (малая группа, бригада), эффективно общается с коллегами, руководством, преподавателями и работодателями	Защита курсового проекта
<b>ОК 7.</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Определяет меру ответственности за результат выполнения задания, в том числе за работу членов команды (подчиненных). Составляет журналы участия подчиненных	Защита курсового проекта
<b>ОК 8.</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации	Выполнение и защита курсового проекта
<b>ОК 9.</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Умеет ориентироваться в новых технологиях при условиях их частой смены или при смене оборудования в профессиональной деятельности	Выполнение и защита курсового проекта