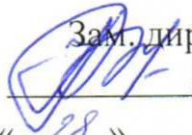


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ЙОШКАР-ОЛИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по ОД
 / Никитаев
« 28 » 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПМ.05 ЦИФРОВАЯ ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ,
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ АВТОМОБИЛЯ**

по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией МТД и ПМ

Протокол № 1

«28» 08 2023 г.

Председатель ПЦК АИ - / Пензулов А.С. /

Рабочая программа разработана на основе:

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей от 09.12.2016 г. №1568 (с дополнениями и изменениями)

Организация-разработчик:

Йошкар-Олинский аграрный колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

Разработчики:

Сидоров Александр Львович, преподаватель федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

Рецензенты:

Н.С. Кокорин, преподаватель высшей квалификационной категории, ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Л.В. Мурзанаева, зам.директора по УМР, ФГБОУ ВО «МарГУ»

Рецензент *(представитель работодателя)*

Н.С. Трушков, заместитель генерального директора по техническим вопросам, главный инженер ЗАО ПЗ «Семеновский»

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05 Цифровая диагностика электрооборудования, электрических и электронных систем автомобиля

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности **«Производить цифровую диагностику электрооборудования, электрических и электронных систем автомобиля»** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций¹

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>
ВД	<i>Производить цифровую диагностику электрооборудования, электрических и электронных систем автомобиля</i>
ПК 2.1	Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем

¹ В данном подразделе указываются только те компетенции, которые формируются в рамках данного модуля и результаты которых будут оцениваться в рамках оценочных процедур по модулю.

	автомобилей
ПК 8.1	Использовать при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта современные, инновационные технологии

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен²:

Иметь навыки	<p>Н 5.1.01 Разборки и сборки систем, агрегатов и механизмов автомобилей, их регулировки.</p> <p>Н 5.1.02 Приемки и подготовки автомобиля к диагностике.</p> <p>Н 5.1.03 Выполнения пробной поездки.</p> <p>Н 5.1.04 Общей органолептической диагностики систем, агрегатов и механизмов автомобилей по внешним признакам.</p> <p>Н 5.1.05. Проведения инструментальной диагностики автомобилей.</p> <p>Н 5.2.01 Оценки результатов диагностики автомобилей.</p> <p>Н 5.2.02 Оформления диагностической карты автомобиля.</p>
Уметь	<p>У 1.2.01 измерять параметры электрических цепей электрооборудования автомобилей.</p> <p>У 1.2.02 выявлять по внешним признакам отклонения от нормального технического состояния приборов электрооборудования автомобилей и делать прогноз возможных неисправностей</p> <p>У 1.2.03 определять методы диагностики, выбирать необходимое диагностическое оборудование и инструмент, подключать диагностическое оборудование для определения технического состояния электрических и электронных систем автомобилей, проводить инструментальную диагностику технического состояния электрических и электронных систем автомобилей.</p> <p>У 1.2.04 пользоваться измерительными приборами</p> <p>У 1.2.05 читать и интерпретировать данные, полученные в ходе диагностики, делать выводы о неисправностях электрических и электронных систем автомобилей</p> <p>У 2.2.01 измерять параметры электрических цепей автомобилей.</p> <p>У 2.2.02 пользоваться измерительными приборами.</p> <p>У 2.2.03 безопасно и качественно выполнять регламентные работы по разным видам технического обслуживания: проверке состояния элементов электрических и электронных систем автомобилей, выявлению и замене неисправных</p> <p>У 3.2.01 пользоваться измерительными приборами</p> <p>У 3.2.02 снимать и устанавливать узлы и элементы электрооборудования, электрических и электронных систем автомобиля.</p> <p>У 3.2.03 использовать специальный инструмент и оборудование при разборочно-сборочных работах.</p> <p>У 3.2.04 работать с каталогом деталей.</p> <p>У 3.2.05 соблюдать меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами</p> <p>У 3.2.06 выполнять метрологическую поверку средствами измерений.</p> <p>У 3.2.07 производить проверку исправности узлов и элементов электрических и электронных систем контрольно-измерительными приборами и инструментами.</p>

² Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>У 3.2.08 выбирать и пользоваться приборами и инструментами для контроля исправности узлов и элементов электрических и электронных систем</p> <p>У 3.2.09 снимать и устанавливать узлы и элементы электрических и электронных систем.</p> <p>У 3.2.10 разбирать и собирать основные узлы электрооборудования.</p> <p>У 3.2.11 определять неисправности и объем работ по их устранению.</p> <p>У 3.2.12 устранять выявленные неисправности.</p> <p>У 3.2.13 определять способы и средства ремонта.</p> <p>У 3.2.14 выбирать и использовать специальный инструмент, приборы и оборудование</p> <p>У 3.2.15 регулировать параметры электрических и электронных систем и их узлов в соответствии с технологической документацией.</p> <p>У 3.2.16 проводить проверку работы электрооборудования, электрических и электронных систем</p> <p>У 4.1. 17 Грамотно использовать вторичные ресурсы не допуская увеличение доли не утилизированных отходов</p> <p>У 4.2. 18 Грамотно пользоваться информационными базами</p> <p>У 4.2. 19 применять методы компьютерной диагностики</p> <p>У 4.2. 20 выполнять расчеты нагрузки на электрооборудование автомобилей</p> <p>У 4.3. 21 пользоваться системами контроля автотранспортных средств.</p> <p>У 4.3. 22 экономически обосновывать путем проведения расчетов целесообразность применения систем контроля</p> <p>У 4.3. 23 Производить тарифовочные мероприятия</p>
Знать	<p>З 1.2.01 основные положения электротехники.</p> <p>З 1.2.02 устройство и принцип действия электрических машин и электрического оборудования автомобилей.</p> <p>З 1.2.03 устройство и конструктивные особенности элементов электрических и электронных систем автомобилей.</p> <p>З 1.2.04 технические параметры исправного состояния приборов электрооборудования автомобилей, неисправности приборов и систем электрооборудования, их признак и их причины</p> <p>З 1.2.05 устройством и работа электрических и электронных систем автомобилей, номенклатура и порядок использования диагностического оборудования, технологии проведения диагностики технического состояния электрических и электронных систем автомобилей, основные неисправности электрооборудования, их причины и признаки.</p> <p>З 1.2.06 меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами</p> <p>З 1.2.07 неисправности электрических и электронных систем, их признаки и способы выявления по результатам органолептической и инструментальной диагностики, методики определения неисправностей на основе кодов неисправностей, диаграмм работы электронного контроля работы электрических и электронных систем автомобилей</p> <p>З 2.2.01 основные положения электротехники.</p> <p>З 2.2.02 устройство и принцип действия электрических машин и оборудования.</p> <p>З 2.2.03 устройство и принцип действия электрических и электронных систем автомобилей, неисправности и способы их устранения.</p>

	<p>3 2.2.04 перечни регламентных работ и порядок их проведения для разных видов технического обслуживания.</p> <p>3 2.2.05 особенности регламентных работ для автомобилей различных марок.</p> <p>3 2.2.06 меры безопасности при работе с электрооборудованием из электрическими инструментами</p> <p>3 3.2.01 устройство и принцип действия электрических машин.</p> <p>3 3.2.02 устройство и конструктивные особенности узлов и элементов электрических и электронных систем.</p> <p>3 3.2.03 назначение и взаимодействие узлов и элементов электрических и электронных систем.</p> <p>3 3.2.04 формы содержание учетной документации.</p> <p>3 3.2.05 характеристики и правила эксплуатации вспомогательного оборудования.</p> <p>3 3.2.06 устройство, расположение приборов электрооборудования, приборов электрических и электронных систем автомобиля.</p> <p>3 3.2.07 технологические процессы разборки-сборки электрооборудования, узлы элементов электрических и электронных систем.</p> <p>3 3.2.08 характеристики и порядок использования специального инструмента, приспособлений и оборудования.</p> <p>3 3.2.09 назначение и содержание каталогов деталей.</p> <p>3 3.2.10 меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами.</p> <p>3 3.2.11 основные неисправности элементов и узлов электрических и электронных систем, причины и способы их устранения.</p> <p>3 3.2.12 средства метрологии, стандартизации и сертификации.</p> <p>3 3.2.13 устройство и конструктивные особенности узлов и элементов электрических и электронных систем.</p> <p>3 3.2.14 технологические требования для проверки исправности приборов и элементов электрических и электронных систем.</p> <p>3 3.2.15 порядок работы и использования контрольно-измерительных приборов.</p> <p>3 3.2.16 основные неисправности элементов и узлов электрических и электронных систем, причины и способы устранения.</p> <p>3 3.2.17 способы ремонта узлов и элементов электрических и электронных систем.</p> <p>3 3.2.18 технологические процессы разборки-сборки ремонтируемых узлов электрических и электронных систем.</p> <p>3 3.2.19 характеристики и порядок использования специального инструмента, приборов и оборудования.</p> <p>3 3.2.20 требования для проверки электрических и электронных систем и их узлов.</p> <p>3 3.2.21 технические условия на регулировку и испытания узлов электрооборудования автомобиля.</p> <p>3 3.2.22 технология выполнения регулировок и проверки электрических и электронных систем.</p> <p>3 4.1. 23 нормы и требования экологического законодательства</p> <p>3 4.1. 24 возможности замены того или иного компонента в процессе эксплуатации</p> <p>3 4.2. 25 знать устройство и принцип работы электрических и электронных систем автомобиля</p>
--	---

	З 4.3. 26 параметры и возможности применяемого диагностического оборудования З 4.4. 27 Принципы работы систем спутникового мониторинга З 4.5. способы тарировки
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 320 ч.

Из них на освоение МДК - 158 ч.

в том числе самостоятельная работа – 24 ч.

практики, в том числе

учебная – 72 ч.

производственная – 72 ч.

Промежуточная аттестация – 18 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе			Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов) ³	Самостоятельная работа ⁴			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1 ПК 8.1 ОК 01.-09.	Раздел 1. Технология выполнения компьютерной диагностики различных типов автомобилей							18		
ПК 2.1 ПК 8.1 ОК 01.-09.	МДК 05.01 Технология выполнения компьютерной диагностики различных типов автомобилей	158	24	158	86					
ПК 2.1 ПК 8.1 ОК 01.-09.	УП.05.01 Учебная практика, часов	72							72	
ПК 2.1 ПК 8.1 ОК 01.-09.	ПП.05.01 Производственная практика, часов	72								72
	Промежуточная аттестация	18								

³ Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

⁴ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

	Всего:	320		158	18			18	72	72
--	---------------	------------	--	------------	-----------	--	--	-----------	-----------	-----------

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З		
1	2	3	4	5		
Раздел 1. Технология выполнения компьютерной диагностики различных типов автомобилей						
МДК.05.01 Технология выполнения компьютерной диагностики различных типов автомобилей		158/18				
Тема 1.1 Ресурсосберегающие технологии эксплуатации и ремонта транспортных средств	Содержание	24				
	1. Общее устройство автомобиля. Основные системы		ПК 2.1 ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09 КК.01- КК.05	Н 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01 У 4.1. 17 У 4.1. 18 З 4.1. 23 З 4.1. 24		
	2. Основные узлы электрооборудования автомобиля					
	3. Ресурсосберегающие технологии эксплуатации и ремонта автотранспортных средств					
	4. Первичные ресурсы. Их значение.					
	5. Вторичные ресурсы.					
	6. Утилизируемые и не утилизируемые отходы, возникающие в процессе эксплуатации, обслуживания и ремонта автотранспорта.					
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2				
	1. Использование сберегающих технологий в современных автотранспортных средствах, интеграция их в системы электрооборудования автомобиля.					
	2. Адаптация интегрируемых компонентов в систему контроля - управления автомобилем.					
Тема 1.2.	Содержание	16				

Современные технологии технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств	1. Оптимизация процесса технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств в процессе развития технологий.		ПК 2.1 ПК 8.1 ОК 01 ОК 09 ОК 07	Н 1.1.02 У 1.1.02 З 1.1.02 Уо.01.02 Зо.01.02 Уо.09.01 Зо.09.01 У 4.2. 18 У 4.2. 19 У 4.2. 20 З 4.2. 25 З 4.2. 26
	2. Экономическое обоснование использования инновационных технологий.			
	3. Компьютерная диагностика систем автомобиля. Выбор модуля решения проблем на этапе диагностики.			
	4. Сокращение затрат на эксплуатацию автотранспортных средств путем применения передовых технологий.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	3		
	1. Сбор и актуализация данных о работе всех систем автомобиля как основа создания информационного массива по снижению временных затрат на обслуживания транспортных средств.			
	2. Расчет нагрузки на электрооборудование автомобиля в зависимости от условий эксплуатации и срока службы агрегатов автомобиля.			
	3. Настойка и адаптация систем ЭБУ в зависимости от условий эксплуатации и выполняемых работ.			
Тема 1.3 Устройство и работа современных дизельных двигателей внутреннего сгорания и их систем.	Содержание	16	ОК 01-09 ПК 2.1 ПК 8.1	Н 1.1.02 У 1.1.02 З 1.1.02 Уо.01.02 Зо.01.02 Уо.09.01 Зо.09.01 Н 02 У 4.2. 18 У 4.2. 19 У 4.2. 20 З 4.2. 25 З 4.2.26
	1. Дизельный двигатель. Устройство и основные узлы.			
	2. Особенности конструкции современного дизельного двигателя. Способы повышения мощности и крутящего момента.			
	3. Регулировка блоков ЭБУ дизельного двигателя. Просмотр потока данных (LiveData)			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	3		
	1. Логирование данных. Адаптация элементов электронных систем применительно к конкретному блоку ЭБУ.			
	2. Изменение настроек ЭБУ в зависимости от условий эксплуатации.			
	3. Интеркулер, компрессор, турбина. Настройка электроники управляющих блоков. Тестирование исполнительных механизмов.			
Тема 1.4	Содержание	20		

Устройство и работа современных трансмиссий автотранспорта	1. Особенности трансмиссии современных автомобилей. Этапы прогресса. Электронные блоки управления.	2	ОК 01-09 ПК 2.1 ПК 8.1	Н 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01 У 4.2. 18 У 4.2. 19 У 4.2. 20 З 4.2. 25 З 4.2. 25
	2. Режимы трансмиссии. Настройка режимов. Исполнительные системы.			
	3. Чтение ошибок в модуле управления трансмиссией. Взаимосвязь между системами.			
	4. Постоянные, периодические и исчезающие ошибки.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	1. Логирование данных «в движении». Сбор информации. Значение полученных данных.			
	2. Расчет параметров работы узлов трансмиссии. Предполагаемый ресурс эксплуатации.			
Тема 1.5 Устройство и работа современных бензиновых двигателей внутреннего сгорания и их систем.	Содержание	32	ОК 01-09 ПК 2.1 ПК 8.1	Н 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01 У 4.2. 18 У 4.2. 19 У 4.2. 20 З 4.2. 25 З 4.2. 25
	1. Бензиновый ДВС. Особенности работы. Основные узлы.			
	2. Смесеобразование и система зажигания. Электронные системы бензинового ДВС.			
	3. Мониторинг основных параметров в режиме реального времени. Значение полученных данных.			
	4. Опрос и сопоставление как инструменты настройки ЭБУ ДВС.			
	5. Адаптация ДВС для работы с топливом имеющим различные физико-химические свойства.			
	6. Использование в настройке ДВС тестов исполнительных механизмов.			
	7. Работа с информационными массивами, значение сбора анамнеза.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	3		
	1. Системы ДВС. Сбор данных с датчиков систем. Калибровка.			
	2. Требования к ЭБУ в зависимости от модификации ДВС. Различие протоколов связи.			
	3. Компьютерная диагностика как один из обязательных элементов технического обслуживания современных ДВС.			

Тема 1.6 Принципы работы с системой спутникового мониторинга ГЛОНАСС, как инструмент дистанционной организации производственных процессов	Содержание	16	ОК 01-09 ПК 2.1 ПК 8.1	У 2 У 3 У 4.3 21 У 4.3 22 3 4.2. 25 3 4.2. 26 3 4.2. 27
	1. Системы контроля автотранспортных средств.			
	2. Спутниковый мониторинг и навигационное оборудование.			
	3. Удаленный доступ к функциям автомобиля, дистанционное управление системами.			
	4. Принципы работы с системой спутникового мониторинга ГЛОНАСС, как инструмент дистанционной организации производственных процессов.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1		
	5. Экономическая целесообразность применения систем спутникового мониторинга.			
Тема 1.7 Тарировка топливных баков	Содержание	8	ОК 01-09 ПК 2.1 ПК 8.1	У 2 У 3 У 4.3 21 У 4.3 22 3 4.2. 25 3 4.2. 26 3 4.2. 27
	1. Тарировка топливных баков			
	2. Оборудование для тарировки топливных баков. Калибровка датчиков уровня топлива.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1		
	1. Способы тарировки топливных баков. Использование компьютерной диагностики.			
	2. Тарировочная станция. Индивидуальная тарировка при идентичных системах.			
Тема 1.8 Принципы работы системы контроля топлива	Содержание	12	ОК 01-09 ПК 2.1 ПК 8.1	У 2 У 3 У 4.3 21 У 4.3 22 3 4.2. 25 3 4.2. 26 3 4.2. 27
	1. Система контроля расхода топлива. Контроль топлива ГЛОНАСС.			
	2. Хранение данных о режимах работы автотранспортного средства, расходе топлива и его остатке.			
	3. Пять способов контроля расхода топлива.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1		
	1. Оборудование контроля топлива, связь с системой спутникового мониторинга.			
Тема 1.9	Содержание	14	ОК 01-09	У 2

Контроль качества выполнения работ и эксплуатации автотранспорта.	1. Организация контроля качества выполнения работ и эксплуатации автотранспорта.		ПК 2.1	У 3
	2. Компьютерная диагностика состояния транспортных средств, исследование архивных данных, проверка сведений о режимах работы автотранспортного средства в процессе эксплуатации.		ПК 8.1	У 4.3 21 У 4.3 22 3 4.2. 25 3 4.2. 26 3 4.2. 27
	3. Инструментальный метод диагностики состояния транспортного средства как дополнение к компьютерному.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	1. Расчет затрат на эксплуатацию автотранспортного средства, прогноз остатка пробега до текущего либо капитального ремонта на основе компьютерной, инструментальной диагностик и изучения сведений о режимах работы автотранспортного средства в процессе эксплуатации.			
Самостоятельная работа Ресурсосбережение в системе технической эксплуатации, общие принципы экономии ресурсов. Ресурсосбережение и материально-техническое обеспечение. Влияние пробега и других эксплуатационных факторов на расход запасных частей и других ресурсов для поддержания технического состояния		18	ОК 01-09	
Учебная практика Слесарное дело		72	ОК 01-09 ПК 2.1	
Производственная практика 1. Применение сканера, мотортестера для подключения к ЭБУ при диагностировании двигателя ТС. 2. Сбор анамнеза (опрос владельца ТС о появившихся неисправностях) 3. Чтение ошибок ЭБУ. Подключение сканера к разъему ОБД2чтение сохраненных ошибок 4. Просмотр потока данных на заведенном автомобиле и сравнение с эталонными данными(выявление отклонений) 5. Логирование данных в движении и под разными нагрузками автомобиля.Применяется сканер для поиска плавающих и не постоянный ошибок.С дальнейшим чтением ЛОГфайла. 6. Опрос и сопоставление(снятые показания предстоит механику осмыслить и сопоставить) 7. Тест исполнительных механизмов(Его проводят для проверки работоспособности разных узлов и агрегатов путем принудительного их включения) 8. Использование инструментальных методов диагностики, применение для поиска неисправностей мультиметра, осциллографа.		72	ОК 01-09 ПК 2.1 ПК 8.1	

<p>9. Применение ресурсосберегающих технологий при обслуживании и ремонте ТС.</p> <p>10. Современные технологии ТО и РА. Использование очков с дополненной реальностью в которые загружено диагностическое ПО с управлением при помощи тач-пада.</p> <p>11. Устройство современных дизельных двигателей и их систем. Проверка впрыска топливной рейки коммонрейл, электронный ТНВД, чистка форсунок электрозвук.</p> <p>12. Устройство и работа современных трансмиссий . Разборка, диагностика и ремонт АКПП Маздаб</p> <p>13. Устройство современных бензиновых двигателей и их систем. Проверка датчиков, калибровка электронной педали газа, замер показателей ДМРВ.</p> <p>14. Принцип работы ГЛОНАСС. Установка программы и использование ее для дистанционной организации процесса работы водителя, навигации ТС, соблюдение требований к отдыху работника.</p> <p>15. Тарировка топливных баков. Тарировка топливного бака представляет собой процесс измерения показаний уровня топлива и соответствие их с залитым количеством топлива. Тарировка топливных баков представляет собой точное определение правильности показаний датчика уровня топлива. Эти меры необходимо проводить при замене контролирующих устройств или ремонте бортового компьютера</p> <p>16. Принципы работы системы контроля топлива. Датчик герметично монтируется непосредственно в бак и через цифровой или аналогов-частотный разъем подключается к терминалу. Терминал принимает сигналы спутников глобальных навигационных систем (GPS и ГЛОНАСС), фиксирует географические координаты и посредством сотовой связи (GSM, GPRS) отправляет эти данные вместе с информацией, полученной от датчика уровня топлива, на специальный сервер системы онлайн-мониторинга</p> <p>17. Контроль качества выполнения работ и эксплуатации автотранспорта. представляет собой совокупность контрольных операций, проводимых на всех его стадиях - от приемки автомобиля станцией до выдачи его заказчику после выполнения необходимого объема работ. В зависимости от места в технологическом процессе технический контроль можно разделить на входной, операционный (текущий) и приемочный (окончательный).</p> <p>18. Назначение разъема OBD-2. Подключение сканера, мотортестер для диагностирования.</p> <p>19. Чтение ошибок, просмотр потока данных, логирование в движении автомобиля.</p> <p>20. Использование инструментальных методов диагностики с использованием мультиметра, осциллографа.</p> <p>21. Устройство впрыска современных бензиновых и дизельных двигателей.</p> <p>22. Устройство и ремонт современных трансмиссий (АКПП, вариатор, tiptronic)</p> <p>23. Установка, использование, принцип работы системы ГЛОНАСС.</p> <p>24. Работа и настройка терминала для онлайн-мониторинга</p> <p>25. Контроль качества выполнения работ.</p>			
---	--	--	--

Промежуточная аттестация	18		
Всего	320		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Устройство автомобилей», оснащенный оборудованием:

- макеты: двигатель автомобиля в разрезе, сцепление, механическая коробка передач, автоматическая коробка передач, редуктор моста, подвески автомобиля, АКБ, генератор, стартер,
- плакаты: комплект плакатов по устройству легковых автомобилей, комплект плакатов по устройству грузовых автомобилей,
- альбомы: устройство грузовых автомобилей, устройство легковых автомобилей,
- комплект деталей механизмов и систем двигателей, ходовой части, рулевого управления, тормозной системы, узлов и элементов электрооборудования автомобиля

и техническими средствами:

- интерактивная доска, электронные ресурсы по устройству автомобилей.

Лаборатория диагностики электрических и электронных систем автомобиля, оснащенная оборудованием в соответствии с п. 6.1.2.1 данной программы.

Мастерская по ремонту и обслуживанию автомобилей (с диагностическим участком), оснащенная оборудованием в соответствии с п. 6.1.2.2 данной программы.

Оснащенные базы практики - в соответствии с п. 6.1.2.3 данной программы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

Основная литература

1. Давдиев, К. А. Ремонт автомобилей и двигателей: выпускная квалификационная работа : учебное пособие / К. А. Давдиев, А. З. Омаров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 358 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014999-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014616> (дата обращения: 25.09.2023). – Режим доступа: по подписке.
2. Набоких, В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов : учебное пособие / В.А. Набоких. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 287 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-591-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1873953> (дата обращения: 25.09.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Набоких, В. А. Испытания автомобильной электроники : учебник / В.А. Набоких. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 296 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013942-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1099207> (дата обращения: 25.09.2023). – Режим доступа: по подписке.
4. Туревский, И. С. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Введение в специальность : учебное пособие / И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 192 с. —

- (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0850-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1242554> – Режим доступа: по подписке.
5. Богатырев, А. В. Автомобили : учебник / А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский ; под ред. А.В. Богатырева. — 3-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 655 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013875-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915603> (дата обращения: 25.09.2023). – Режим доступа: по подписке.
6. Елифанов, Л. И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учебное пособие / Л.И. Елифанов, Е.А. Елифанова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 349 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0704-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138854> – Режим доступа: по подписке.
7. Виноградов, В. М. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей. Механизмы и приспособления : учеб. пособие / В.М. Виноградов, И.В. Бухтеева, А.А. Черепашин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-491-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/982135> – Режим доступа: по подписке.
8. Туревский, И. С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей : учебное пособие / И.С. Туревский. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. — 432 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0690-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1179508> – Режим доступа: по подписке.
9. Туревский, И. С. Техническое обслуживание автомобилей зарубежного производства : учебное пособие / И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0758-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1242552> – Режим доступа: по подписке.
10. Виноградов, В. М. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учебное пособие / В.М. Виноградов. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. - 376 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-31-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1137866> – Режим доступа: по подписке.
11. Богатырев, А. В. Автомобили : учебник / А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский ; под ред. А.В. Богатырева. — 3-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 655 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013875-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069172> – Режим доступа: по подписке.
12. Волков, В.С. Конструкция автомобиля : учеб. пособие / В.С. Волков. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 200 с. - ISBN 978-5-9729-0329-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048743> (дата обращения: 25.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей	<i>Демонстрация знания диагностируемых параметров работы двигателей, методов инструментальной диагностики двигателей, номенклатуры и технических характеристик диагностического оборудования для автомобильных двигателей.</i>	Тестирование Оценка результатов выполнения тестовых заданий
	Проведение инструментальной диагностики автомобильных двигателей включающий выбор методов диагностики, необходимого диагностического оборудования и инструмента, подключение и использование диагностического оборудования, выбор и использование программы диагностики	Практическая работа (Экспертное наблюдение и оценка результатов практических работ)
ПК 8.1 Использовать при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта современные, инновационные технологии	<i>Демонстрация знания номенклатуры и порядка использования диагностического оборудования, технологии проведения диагностики технического состояния электрических и электронных систем автомобилей, основных неисправностей электрооборудования, их причин и признаков.</i>	Тестирование Оценка результатов выполнения тестовых заданий
	Соблюдение мер безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами Проведение инструментальной и компьютерной диагностики технического состояния электрических и электронных систем автомобилей включающей: выбор методов диагностики, необходимого диагностического оборудования и инструмента, подключение диагностического оборудования для определения технического состояния электрических и электронных систем автомобилей с применением измерительных приборов.	Практическая работа (Экспертное наблюдение и оценка результатов практических работ)