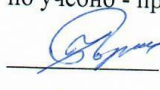


Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Тюменской области  
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»  
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО  
заместитель технического директора  
ГК «Автоград»

  
И.А. Покрышкин  
«19» \_\_\_\_\_ 2023 г.  
М.П. 

УТВЕРЖДАЮ  
заместитель директора  
по учебно - производственной работе

  
Н.Ф. Борзенко  
«19» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И  
АВТОМАТИКИ**

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

Тюмень 2023

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного),\_приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. N 387.

Рассмотрена на заседании ПЦК технологий строительства, машиностроения и организации перевозок

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС».

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.01 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики

### 1.1 Область применения программы

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

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.

*Рабочая программа профессионального модуля реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных ресурсов.*

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

### 1.3. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

**иметь практический опыт:**

- выполнения технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, изделий и систем транспортного электрооборудования и автоматики;
- эксплуатации изделий и систем транспортного электрооборудования;

**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;

**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;
- ресурсное 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

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Производственно-технологическая деятельность», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, а также личностными результатами (ЛР):

| Код    | Наименование результата обучения   |
|--------|--|
| 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.  |
| ОК 1.  | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.   |
| ОК 2.  | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.     |
| ОК 3.  | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  |
| ОК 4.  | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5.  | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  |
| ОК 6.  | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.   |
| ОК 7.  | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.  |
| ОК 8.  | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.    |

|       |   |
|-------|---|
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.   |
| ЛР7   | Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.  |
| ЛР10  | Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой   |
| ЛР13  | Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, противодействия коррупции и экстремизму и обладающий умением принимать решение в условиях риска и неопределенности                |
| ЛР14  | Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, нацеленный на достижение поставленных целей |
| ЛР15  | Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий  |
| ЛР16  | Способен выполнять правила, пользоваться основными положениями и инструкциями, распоряжениями, приказами и другими нормативными документами, необходимым для исполнения должностных обязанностей                                  |

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

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды ПК и ОК  | Наименования разделов профессионального модуля   | Суммарный объем нагрузки | Самостоятельная работа | Обучение по МДК, в час |        |                      |                      |                 |                          |
|---|--|--------------------------|------------------------|------------------------|--------|----------------------|----------------------|-----------------|--------------------------|
|   |  |                          |                        | Всего часов            | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Курсовая работа | Промежуточная аттестация |
| 1   | 2  | 3                        | 4                      | 6                      | 7      | 8                    | 9                    | 10              | 10                       |
| <b>ОК 01 - ОК 09<br/>ПК 1.1- ПК 1.4<br/>ЛР 7,10,13-16</b> | МДК.01.01. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт транспортного электрооборудования и автоматики | 647                      | 203                    | 444                    | 244    | 168                  | 12                   | 20              |                          |
|   | МДК 01.02 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт транспортного электрооборудования               | 104                      | 34                     | 70                     | 44     | 26                   | -                    | -               |                          |
| Учебная практика  |  | 108                      |                        |                        |        |                      |                      |                 |                          |
| Производственная практика                                 |  | 180                      |                        |                        |        |                      |                      |                 |                          |
| <b>Всего:</b>   |  | <b>1039</b>              |                        |                        |        |                      |                      |                 |                          |

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем                      | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1  | 2  | 3           | 4                |
| <b>МДК 01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт транспортного электрооборудования и автоматики</b> |  | <b>647</b>  |                  |
| Раздел 1. Конструкция транспортного электрооборудования и автоматики   |  |             |                  |
| Тема 1.1 Введение  | Содержание   |             |                  |
|  | Классификация электрооборудования автомобилей<br>Условия эксплуатации Общие технические требования к электрооборудованию автомобилей                         | 2           | 1                |
|  | Самостоятельная работа<br>Работа с конспектом лекций   | 2           |                  |
| Тема 1.2 Конструкция и устройство аккумуляторных батарей   | Содержание   |             | 1                |
|  | Общие сведения об электрических аппаратах. Назначения, области их применения   | 2           | 1                |
|  | Конструкции аккумуляторных батарей   | 2           | 2                |
|  | Принцип работы аккумуляторных батарей  | 2           | 2                |
|  | Основные характеристики аккумуляторных батарей в режиме пуска  | 2           | 2                |
|  | Практическое занятие №1 Изучение устройства и параметров аккумуляторных батарей  | 4           | 3                |
|  | Изучение характеристик заряда и разряда аккумуляторных батарей   | 2           | 2                |
|  | Самостоятельная работа<br>Работа с конспектом лекций   | 4           |                  |
| Тема 1.3 Конструкция и устройство генераторов  | Содержание   |             |                  |
|  | Тенденции развития генератор. Устройство генератора переменного тока.  | 2           | 2                |
|  | Принцип работы генераторной установки. Регуляторы напряжения   | 2           | 2                |
|  | Конструкция бесконтактного генератора с электромагнитным возбуждением  | 2           | 2                |
|  | Практическое занятие №2 Испытание и диагностирование генераторной установки  | 2           | 3                |
|  | Изучение схемы регулятора напряжения РР380, РР362  | 4           | 3                |
|  | Изучение схемы регулятора напряжения 201.3702, Я112-А  | 2           | 3                |
|  | Самостоятельная работа<br>Работа с конспектом лекций   | 4           |                  |
| Тема 1.4 Конструкция и устройство стартеров  | Содержание   |             |                  |
|  | Виды стартеров. Конструкции. Принцип работы  | 4           | 2                |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | Изучение электрических схем управления стартером   | 2 | 2 |
|  | Изучение схемы пуска двигателя с автоматическим отключением и блокировкой стартера   | 2 | 2 |
|  | Практическое занятие №3 Изучение электромеханических характеристик стартерного электродвигателя  | 2 | 3 |
|  | Самостоятельная работа<br>Работа с конспектом лекций   | 6 |   |
| Тема 1.5 Системы зажигания                         | Содержание   |   |   |
|  | Общие сведения и классификация систем зажигания, Требования к системам зажигания, контактная система зажигания                             | 2 | 2 |
|  | Контактно-транзисторная система зажигания. Электронные системы зажигания.  | 4 | 2 |
|  | Практическая работа № 4 Устройство контактной и контактно-транзисторной системы зажигания и принцип работы                                 | 2 | 3 |
|  | Устройство катушек зажигания и принцип работы Устройство распределителей зажигания с индукционным датчиком и датчиком Холла принцип работы | 2 | 3 |
|  | Практическая работа № 5 Коммутаторы. Конструкция, принцип работы.  | 2 | 3 |
|  | Практическая работа № 6 Искровые свечи зажигания   | 2 | 3 |
|  | Самостоятельная работа<br>Работа с конспектом лекций, справочниками  | 4 |   |
| Тема 1.6 Системы освещения и световой сигнализации | Содержание   |   |   |
|  | Общие сведения и классификация систем освещения. Классификация светосигнальных приборов  | 2 | 2 |
|  | Практическая работа № 7 Конструкция головных и противотуманных фар и ламп  | 2 | 3 |
|  | Практическая работа № 8 Конструкция светосигнальных приборов   | 2 | 3 |
|  | Практическая работа № 9 Изучение схем включения осветительных приборов   | 2 | 3 |
|  | Практическая работа №10 Изучение схем реле прерывателей указателей поворотов   | 2 | 3 |
|  | Самостоятельная работа<br>Работа с конспектом лекций, справочниками  | 6 |   |
| Тема 1.7 Контрольно-измерительные приборы          | Содержание   |   |   |
|  | Практическая работа №11 Приборы для измерения температуры  | 2 | 3 |
|  | Практическая работа №12 Приборы для измерения давления   | 2 | 3 |
|  | Практическая работа №13 Приборы для измерения уровня топлива   | 2 | 3 |
|  | Практическая работа №14 Приборы для измерения скорости движения автомобиля и частоты вращения коленчатого вала                             | 2 | 3 |
|  | Практическая работа №15 Изучение устройства электронных противоугонных систем  | 2 | 3 |
|  | Самостоятельная работа<br>Работа с конспектом лекций, справочниками  | 6 |   |
| Тема 1.8 Вспомогательное электрооборудование       | Содержание   |   |   |
|  | Электропривод вспомогательного оборудование  | 4 | 2 |



|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | Практическая работа №16 Изучение устройства стеклоочистителей, омывателей фар.   | 2 | 3 |
|  | Практическая работа №17 Изучение устройства звуковых сигналов  | 2 | 3 |
|  | Самостоятельная работа<br>Работа с конспектом лекций, справочниками  | 6 |   |
| Тема 1.9 Виды коммутационных аппаратов. Конструкция, принцип действия  | Содержание   |   |   |
|  | Основные функции систем коммутации и защиты электрооборудования.<br>Коммутационная аппаратура  | 2 | 2 |
|  | Провода и способы защиты от аварийных режимов  | 2 | 2 |
|  | Потери напряжения в электрических сетях автомобиля   | 2 | 2 |
|  | Принципы построения схем электрооборудования автомобилей<br>Электрические и принципиальные схемы современных автомобилей   | 2 | 2 |
|  | Практическое занятие №18 Изучение конструкций и принципов работы автоматического выключателя и принципов действия аппаратов защиты   | 2 | 3 |
|  | Практическое занятие №19 Изучение принципов построения схем электрооборудования автомобилей  | 2 | 3 |
| Раздел 2.3 Техническое обслуживание и ремонт транспортного электрооборудования и автоматики  |  |   |   |
| Тема 2.1 Введение. Значение и задачи дисциплины. Общие положения.<br><br>Система ТО и ремонта электрических систем и комплексов АТС. | Цели и задачи изучаемой дисциплины. Основные требования к теоретическим и практическим знаниям. Сущность рассматриваемых вопросов. Структура дисциплины, распределение учебного времени. Порядок рассмотрения учебного материала по дисциплине. Значение технического состояния АТС в эффективности их использования, экономии ГСМ, охраны окружающей среды, обеспечения безопасности движения.<br><br>Состояние производства ТО, диагностики и ремонта АТС, пути его совершенствования. Виды ТО, диагностирования электрооборудования, их краткая характеристика, периодичность, места и значения в системе ТО и ТР. Виды и методы ремонта. Основы технологии ремонта электрооборудования. Производственный и технологический процесс ремонта электрооборудования транспортных средств. | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа   | Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическим занятиям.  | 3 |   |
| Практические занятия №20   | Общие положения по ремонту АТС.  | 2 | 2 |
| Тема 2.2 Прием электрооборудования на ремонт. Дефектация и сортировка деталей.   | Прием приборов электрооборудования в ремонт и их внешняя очистка. Мойка и чистка деталей. Сущность процессов, способы и используемые материалы.<br><br>Дефектация и сортировка деталей. Виды дефектов. Назначение и сущность дефектации. Способы контроля. Карта на дефектацию. Комплектование деталей. Методы комплектования. Подгоночные работы. Маршрутно-групповая технология ремонта электрооборудования. Сбор агрегатов и испытания. Средства сбора. Виды, сущность и технология восстановления деталей различными методами: слесарно-механическая обработка, наплавка, сварка, пайка  | 4 | 2 |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   | Самостоятельная работа:<br>Написать реферат на тему: «Виды, сущность и технология восстановления деталей различными методами».<br>Подготовка к практическим занятиям.  | 6 |   |
| Практические занятия №21  | Комплектование деталей. Сборка агрегатов и испытания.  | 2 | 2 |
| Тема 2.3 Приборы и устройства для диагностики электрических систем и комплексов АТС.  | Диагностические средства. Стендовая аппаратура и измерительные комплексы диагностирования электрических систем АТС. Современный подход к построению измерительных комплексов диагностирования электрических систем и комплексов АТС. Встроенные системы диагностики. Техника безопасности при работе на стендовой аппаратуре и измерительных комплексах.   | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа  | Написать реферат на тему: «Встроенные системы диагностики». Подготовка к практическим занятиям.  | 6 |   |
| Практические занятие №22  | Приборы диагностики электрических систем АТС.  | 2 | 3 |
| Тема 2.4 Технологическое оборудование для проведения ТО электрооборудования средств.  | Классификация технологического оборудования для проведения работ по ТО электрооборудования. Определение возможности применения технологического оборудования под конкретный технологический процесс воздействия. Структура и перечень необходимого оборудования для выполнения работ по приборам электрооборудования.<br><br>Структурная схема отдельных видов технологического оборудования. Устройство и принцип действия некоторых типов технологического оборудования. | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа  | Презентация на тему; «Устройство и принцип действия мультиметра» Подготовка к практическим занятиям.   | 6 |   |
| Практические занятия №23  | Технологическое оборудование для проведения ТО электрооборудования.  | 4 | 3 |
|   | Контрольная работа   | 2 |   |
| Тема 2.5 Особенности выполнения ТО и Р транспортных средств, принадлежащих населению. | Определение технического обслуживания (ТО). ТО как профилактическое мероприятие. Периодичность, перечень и трудоемкость выполняемых работ. Ежедневное техническое обслуживание (ЕО). Система ТО транспортных средств, принадлежащих населению. Определение процента работ от общей трудоемкости при проведении работ по электрооборудованию автомобилей. Распределение трудоемкости по видам работ.  | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа  | Написать реферат на тему: «Показатели надежности узлов и систем автоматизации. Методы повышения надежности систем автоматизации». Подготовка к практическим занятиям.  | 6 |   |
| Практические занятия №24  | Особенности выполнения ТО и Р транспортных средств, принадлежащих населению.   | 4 | 2 |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Тема 2.6 Особенности расчета производственной программы СТОА.                           | Расчеты: производственной программы СТОА, объема работ, объема работ по предпродажной подготовке автомобилей, объема работ по автомобилям, объема уборочно - моечных работ, объема работ по их видам, объема работ по самообслуживанию предприятия, количества рабочих постов, постов УМР. Расчеты: вспомогательных постов, количества автомобиле - мест, хранения, количества производственных рабочих, площадей производственных помещений, площадей складов и стоянок, расхода электроэнергии, поставки сжатым воздухом, расходов на водоснабжение и теплоснабжение. | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа  | Начертить чертёж электротехнического участка. Подготовка к практическим занятиям.   | 6 |   |
| Практические занятия №25  | Расчет производственной программы СТОА.   | 4 | 3 |
| Тема 2.7 Постепенные и внезапные неисправности электрооборудования.                     | Характерные постепенные и внезапные неисправности приборов электрооборудования. Средства их поиска. Приборы и технологическое оборудование применяемое при поиске неисправности. Технология поиска внезапных неисправностей. Характер возникновения внезапных неисправностей приборов электрооборудования. Основные параметры, которые характеризуют возникновения внезапных неисправностей. Техника безопасности при выполнении работ.   | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа  | Оформить таблицу внезапных неисправностей Подготовка к практическим занятиям.   | 6 |   |
| Практические занятия №26  | Виды неисправностей электрооборудования   | 4 | 2 |
| Тема 2.8 Типичные неисправности приборов системы электроснабжения транспортных средств. | Правила эксплуатации приборов системы электроснабжения АЭ и АТЭ. Основные неисправности, возникающие в приборах системы электроснабжения при их эксплуатации. Причины возникновения неисправностей. Перечень основных факторов, влияющих на изменения технико–эксплуатационных параметров. Характерные графики изменения параметров, характеризующих работу приборов системы электроснабжения.  | 2 | 2 |
| Тема 2.9 ТО и диагностика аккумуляторных батарей.                                       | Порядок проведения работ по определению технического состояния аккумуляторной батареи. Перечень технологического оборудования, применяемого для проведения работ по диагностированию. Технологический процесс проведения работ по техническому обслуживанию аккумуляторных батарей. Трудоемкость выполняемых работ. Схема технологического процесса. Применяемое оборудование. Технологическая карта работ по ТО аккумуляторной батареи.  | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа  | Написать реферат на тему «Характеристики заряда и разряда аккумуляторных батарей» Подготовка к практическим занятиям.   | 6 |   |
| Лабораторная работа №1  | ТО аккумуляторных батарей.  | 2 | 3 |
| Тема 2.10 ТО и диагностика генераторов переменного тока.                                | Порядок проведения работ по определению технического состояния генераторов переменного тока. Перечень технологического оборудования, применяемого для проведения работ по диагностированию.   | 4 | 2 |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   | Схема технологического процесса. Применяемое оборудование. Технологическая карта работ по ТО генераторов переменного тока.   |   |   |
| Самостоятельная работа  | Написать таблицу технологического процесса проведения работ по техническому обслуживанию генераторов переменного тока. Подготовка к практическим занятиям.   | 6 |   |
| Лабораторная работа №2  | ТО генераторов переменного тока.   | 2 | 3 |
| Лабораторная работа №3  | Проверка работоспособности выпрямительного блока генератора  | 2 | 3 |
| Лабораторная работа №4  | Проверка работоспособности ротора генератора. Выявление межвиткового замыкания в обмотке ротора  | 2 | 3 |
| Лабораторная работа №5  | Проверка работоспособности обмоток статора генератора. Выявление межвиткового замыкания в обмотке статора  | 2 | 3 |
| Тема 2.11 ТО и диагностика регуляторов напряжения.                                | Порядок проведения работ по определению технического состояния контактных, контактно – транзисторных и бесконтактных регуляторов напряжения. Перечень технологического оборудования, применяемого для проведения работ по диагностированию. Технологический процесс проведения работ по техническому обслуживанию регуляторов напряжения. Трудоемкость выполняемых работ. Схема технологического процесса. Применяемое оборудование. Технологическая карта работ по ТО регуляторов напряжения. | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа  | Составить технологический процесс проведения работ по техническому обслуживанию регуляторов. Подготовка к практическим занятиям.   | 6 |   |
| Лабораторная работа №6  | ТО контактно - транзисторных бесконтактных регуляторов напряжения.   | 2 | 3 |
| Практические занятия №27  | Ремонт регуляторов напряжения  | 4 | 3 |
| Тема 2.12 Ремонт приборов системы электроснабжения.                               | Определение возможности проведения ремонта. Перечень операций по ремонту деталей приборов электроснабжения. Разборка, дефектация, контроль – сортировка, восстановительные и ремонтные операции, сборка, испытание приборов системы электроснабжения. Определение трудоемкости работ. Технологическое оборудование, применяемое при ремонте.   | 4 | 2 |
| Тема 2.13 Типичные неисправности приборов системы электрического пуска двигателя. | Правила эксплуатации приборов системы электрического пуска двигателя АЭ и АТЭ. Основные неисправности, возникающие в приборах системы электрического пуска двигателя при их эксплуатации. Причины возникновения неисправностей. Перечень основных факторов влияющих на изменения технико-эксплуатационных параметров. Характерные графики изменения параметров электродвигателя стартера системы электрического пуска двигателя  | 4 | 2 |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| Тема 2.14 ТО и диагностика приборов системы электрического пуска двигателя.   | Определение возможности проведения ТО и диагностики приборов системы электрического пуска двигателя. Перечень операций по ТО и диагностике стартеров. Разборка, дефектация, контроль – сортировка, восстановительные детали стартера.  | 4 | 2 |
| Практические занятия №28  | ТО приборов системы электрического пуска двигателя.  | 4 |   |
| Тема 2.15 Ремонт приборов системы электрического пуска двигателя.   | Разборка-сборка, дефектация, контроль – сортировка, восстановительные и ремонтные операции приборов системы электрического пуска двигателя. Определение трудоемкости работ. Контроль выполненных практических занятий.   | 4 |   |
| Самостоятельная работа  | Технологическое оборудование, применяемое при ремонте.   | 6 |   |
| Практические занятия №29  | Ремонт приборов системы электрического пуска двигателя.  | 4 |   |
| Тема: 2.16 Техническое обслуживание и ремонт электрофакельных подогревателей  | Технические условия на эксплуатацию приборов электрофакельных подогревателей. Контроль за соблюдением условий эксплуатации, как залог длительной работы прибора, обеспечения необходимого уровня надежности  | 4 |   |
| Практические занятия №30  | Техническое обслуживание и ремонт электрофакельных подогревателей  | 4 |   |
| Тема 2.17 Типичные неисправности приборов системы зажигания.<br><br>ТО и диагностика приборов контактной системы зажигания. | Правила эксплуатации приборов системы зажигания АЭ. Основные неисправности, возникающие в приборах системы зажигания при их эксплуатации. Причины возникновения неисправностей. Перечень основных факторов, влияющих на изменения технико–эксплуатационных параметров. Характерные графики изменения параметров приборов системы зажигания.<br>Порядок проведения работ по определению технического состояния приборов контактной системы зажигания. Перечень технологического оборудования, применяемого для проведения работ по диагностированию. Технологический процесс проведения работ по техническому обслуживанию приборов контактной системы зажигания. Трудоемкость выполняемых работ. Схема технологического процесса. Применяемое оборудование. Технологическая карта работ по ТО. | 4 | 2 |
| Практические занятия №31  | ТО приборов контактной системы зажигания.  | 4 | 3 |
| Тема 2.18 ТО и диагностика приборов контактно – транзисторной системы зажигания.  | Порядок проведения работ по определению технического состояния приборов контактно-транзисторной системы зажигания. Перечень технологического оборудования, применяемого для проведения работ по диагностированию. Технологический процесс проведения работ по техническому обслуживанию приборов контактной системы зажигания. Трудоемкость выполняемых работ. Схема технологического процесса. Применяемое оборудование. Технологическая карта работ по ТО.   | 4 |   |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| Самостоятельная работа  | Разработать схему технологического процесса по техническому обслуживанию приборов контактно – транзисторной системы зажигания. Подготовка к практическим занятиям.   | 3 |   |
| Практические занятия №32  | ТО и диагностика приборов контактно - транзисторной системы зажигания.   | 4 |   |
| Тема 2.19 ТО и диагностика приборов бесконтактной системы зажигания.                        | Порядок проведения работ по определению технического состояния приборов бесконтактной системы зажигания. Перечень технологического оборудования, применяемого для проведения работ по диагностированию. Технологический процесс проведения работ по техническому обслуживанию приборов бесконтактной системы зажигания. Трудоемкость выполняемых работ. Схема технологического процесса. Применяемое оборудование. Технологическая карта работ по ТО.  | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа  | Написать таблицу технологического процесса проведения работ по техническому обслуживанию приборов бесконтактной системы зажигания Подготовка к практическим занятиям.  | 3 |   |
| Практические занятия №33  | ТО приборов бесконтактной системы зажигания.   | 4 | 3 |
| Тема 2.20 ТО и диагностика приборов тиристорной системы зажигания.                          | Порядок проведения работ по определению технического состояния приборов тиристорной системы зажигания. Перечень технологического оборудования, применяемого для проведения работ по диагностированию. Технологический процесс проведения работ по техническому обслуживанию приборов тиристорной системы зажигания. Трудоемкость выполняемых работ. Схема технологического процесса. Применяемое оборудование. Технологическая карта работ по ТО.  | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа  | Написать таблицу технологического процесса проведения работ по техническому обслуживанию приборов тиристорной системы зажигания. Подготовка к практическим занятиям.   | 3 |   |
|   | Контрольная работа   | 2 |   |
| Раздел 2.3 Техническое обслуживание и ремонт транспортного электрооборудования и автоматики |  |   |   |
| Тема3.21 ТО и диагностика приборов цифровой и микропроцессорной системы зажигания.          | Порядок проведения работ по определению технического состояния приборов микропроцессорной системы зажигания. Особенности диагностирования приборов микропроцессорной системы зажигания. Перечень технологического оборудования, применяемого для проведения работ по диагностированию. Технологический процесс проведения работ по техническому обслуживанию приборов микропроцессорной системы зажигания. Трудоемкость выполняемых работ. Схема технологического процесса. Применяемое оборудование. Технологическая карта работ по ТО. | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа  | Написать таблицу технологического процесса проведения работ по техническому обслуживанию приборов микропроцессорной системы зажигания. Подготовка к практическим занятиям.   | 3 |   |
| Тема 3.22 Ремонт приборов системы зажигания.  | Определение возможности проведения ремонта. Перечень операций по ремонту приборов системы зажигания. Разборка, дефектация, контроль – сортировка, восстановительные и ремонтные операции, сборка,  | 4 | 2 |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | испытание приборов системы зажигания. Определение трудоемкости работ. Технологическое оборудование, применяемое при ремонте.   |   |   |
| Практические занятия №1  | Ремонт приборов системы зажигания.   | 4 |   |
| Самостоятельная работа   | Написать таблицу технологического процесса по ремонту приборов системы зажигания. Подготовка к практическим занятиям.  | 3 |   |
| Тема 3.23 Типичные неисправности системы управления двигателем.<br><br>ТО и диагностика системы управления двигателем. | Правила эксплуатации приборов системы управления двигателем АЭ. Основные неисправности, возникающие в приборах системы управления двигателем при их эксплуатации. Причины возникновения неисправностей. Перечень основных факторов, влияющих на изменения технико –эксплуатационных параметров. Характерные графики изменения параметров приборов системы управления двигателем.<br><br>Порядок проведения работ по определению технического состояния приборов системы управления двигателем. Особенности диагностирования приборов системы управления двигателем. Перечень технологического оборудования, применяемого для проведения работ по диагностированию системы управления двигателем. Технологический процесс проведения работ по техническому обслуживанию приборов системы управления двигателем. Трудоемкость выполняемых работ. Схема технологического процесса. Применяемое оборудование. Технологическая карта работ по ТО. | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа   | Написать таблицу технологического процесса проведения работ по техническому обслуживанию и диагностике системы управления двигателем. Подготовка к практическим занятиям.  | 3 |   |
| Практические занятия №2  | ТО и диагностика системы управления двигателем.  | 4 |   |
| Тема 3.25 Ремонт системы управления двигателем.  | Определение возможности проведения ремонта. Перечень операций по ремонту. Разборка, дефектация, контроль – сортировка, восстановительные и ремонтные операции, сборка, испытание приборов. Определение трудоемкости работ. Технологическое оборудование, применяемое при ремонте.  | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа   | Написать таблицу технологического процесса ремонта системы управления двигателем Подготовка к практическим занятиям.   | 3 |   |
| Практические занятия №3  | Ремонт системы управления двигателем.  | 4 | 3 |
| Тема 3.26 Настройка системы управления двигателем.   | Основные принципы настройки приборов системы управления двигателем. Использование ПЭВМ для проведения работ. Технология процесса настройки.  | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа   | Написать таблицу технологического процесса настройки системы управления двигателем. Подготовка к практическим занятиям.  | 3 |   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| Тема 2.27 Типичные неисправности приборов системы освещения и световой сигнализации. | Правила эксплуатации приборов системы освещения и световой сигнализации АЭ и АТЭ. Основные неисправности, возникающие в приборах системы освещения и световой сигнализации при их эксплуатации. Причины возникновения неисправностей. Перечень основных факторов, влияющих на изменения технико-эксплуатационных параметров. Характерные графики изменения параметров приборов системы освещения и световой сигнализации.   | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа   | Нарисовать характерные графики изменения параметров приборов системы освещения и световой сигнализации Подготовка к практическим занятиям/  | 3 |   |
| Практические занятия №4  | Неисправности приборов системы освещения и световой сигнализации  | 4 |   |
| Тема 3.28 ТО и диагностика приборов системы освещения и световой сигнализации.       | Порядок проведения работ по определению технического состояния приборов системы освещения и световой сигнализации. Особенности диагностирования приборов системы освещения и световой сигнализации. Перечень технологического оборудования, применяемого для проведения работ по диагностированию системы освещения и световой сигнализации.<br><br>Технологический процесс проведения работ по техническому обслуживанию приборов системы освещения и световой сигнализации. Трудоемкость выполняемых работ. Схема технологического процесса. Применяемое оборудование. Технологическая карта работ по ТО. | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа   | Написать таблицу технологического процесса проведения работ по техническому обслуживанию приборов системы освещения и световой сигнализации. Подготовка к практическим занятиям/  | 3 |   |
| Практические занятия №5  | ТО приборов системы освещения и световой сигнализации.  | 4 | 3 |
| Тема 3.29 Ремонт приборов системы освещения и сигнализации.                          | Определение возможности проведения ремонта приборов системы освещения и сигнализации. Перечень операций по ремонту приборов системы освещения и сигнализации. Разборка, дефектация, контроль – сортировка, восстановительные и ремонтные операции, сборка, испытание. Определение трудоемкости работ. Технологическое оборудование, применяемое при ремонте.  | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа   | Написать таблицу технологического оборудования, применяемого при ремонте. Подготовка к практическим занятиям/   | 3 |   |
| Практические занятия №6  | Ремонт приборов системы освещения и сигнализации.   | 4 |   |
| Тема 3.30 Настройка приборов системы освещения и сигнализации.                       | Основные принципы настройки приборов системы освещения и сигнализации АЭ и АТЭ. Использование ПЭВМ для проведения работ. Технология процесса настройки.   | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа   | Подготовка к практическим занятиям  | 3 |   |



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Практические занятия №7   | Настройка приборов системы освещения и сигнализации.  | 2 |   |
| Тема 3.31 Типичные неисправности КИП.                           | Правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов. Основные неисправности, возникающие в контрольно-измерительных приборах при их эксплуатации. Причины возникновения неисправностей. Перечень основных факторов, влияющих на изменения в показаниях КИП. Характерные графики изменения параметров.  | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа  | Заполнить таблицу причин возникновения неисправностей.  | 3 |   |
| Тема 3.32 ТО и диагностика КИП. Ремонт КИП.                     | Порядок проведения работ по определению технического состояния КИП. Особенности диагностирования. Перечень технологического оборудования, применяемого для проведения работ по диагностированию КИП. Технологический процесс проведения работ по техническому обслуживанию. Трудоемкость выполняемых работ. Схема технологического процесса. Применяемое оборудование. Технологическая карта работ по ТО. Технология проведения ремонтных операций по КИП.  | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа  | Составление карты технологического процесса проведения ремонтных операций по контрольно-измерительным приборам. Описание технологического оборудования.   | 3 |   |
| Практические занятия №33  | ТО и ремонт контрольно-измерительных приборов.  | 4 | 3 |
| Тема 3.33 Настройка КИП.  | Основные принципы настройки контрольно-измерительных приборов. Использование ПЭВМ для проведения работ. Технология процесса настройки.  | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа  | Написать таблицу технологии настройки КИП   | 3 |   |
| Тема 3.34 ТО электромеханических приборов транспортных средств. | Порядок проведения работ по определению технического состояния электромеханических приборов транспортных средств. Особенности диагностирования электромеханических приборов транспортных средств. Перечень технологического оборудования, применяемого для проведения работ по диагностированию. Технологический процесс проведения работ по техническому обслуживанию электромеханических приборов транспортных средств. Трудоемкость выполняемых работ. Схема технологического процесса. Применяемое оборудование. Технологическая карта работ по ТО. | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа  | Написать таблицу технологического процесса проведения работ по техническому обслуживанию приборов дополнительного электрооборудования Подготовка к практическим занятиям.   | 3 |   |
| Практические занятия №8   | ТО электромеханических приборов дополнительного электрооборудования.  | 4 | 3 |

|  |  |     |   |
|--|--|-----|---|
| Тема 3.35 ТО и диагностика электронных приборов системы управления трансмиссией.           | Порядок проведения работ по определению технического состояния электронных приборов системы управления трансмиссией. Особенности диагностирования электронных приборов системы управления трансмиссией. Перечень технологического оборудования, применяемого для проведения работ по диагностированию. Технологический процесс проведения работ по техническому обслуживанию электронных приборов системы управления трансмиссией. Трудоемкость выполняемых работ. Схема технологического процесса. Применяемое оборудование. Технологическая карта работ по ТО. | 4   | 2 |
| Самостоятельная работа   | Написать таблицу технологического процесса проведения работ по техническому обслуживанию приборов системы управления трансмиссией. Подготовка к практическим занятиям.   | 3   |   |
| Практические занятия №9  | ТО электронных приборов дополнительного электрооборудования.   | 2   | 3 |
| Тема 3.36 ТО приборов бортовой сети и коммутационной аппаратуры. транспортного средства.   | Порядок проведения работ по определению технического состояния приборов бортовой сети. Особенности диагностирования. Перечень технологического оборудования, применяемого для проведения работ по диагностированию. Технологический процесс проведения работ по техническому обслуживанию. Трудоемкость выполняемых работ. Схема технологического процесса. Применяемое оборудование. Технологическая карта работ по ТО.   | 2   | 2 |
| Самостоятельная работа   | Написать таблицу технологического процесса проведения работ по техническому обслуживанию приборов бортовой сети. Подготовка к практическим занятиям.   | 3   |   |
| Практические занятия №10   | ТО бортовой сети автомобиля.   | 2   | 3 |
| Другая форма контроля<br>Контрольная работа  | 1.Тесты. 2.Практический вопрос   | 2   |   |
| Раздел 4 Электронные системы управления автомобилей  |  | 110 |   |
| Тема 1 Введение. Структурная, функциональная и принципиальные схемы управления двигателем. | Цель и содержание междисциплинарного курса. Распределение учебного времени, взаимосвязь с дисциплинами. Значение междисциплинарного курса для специалистов в области технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта<br>Структурная схема управления двигателем. Функциональная схема управления двигателем<br>Функциональная схема управления двигателем<br>Функциональная схема управления работой электромагнитными форсунками<br>Принципиальная схема системы центрального впрыска<br>Принципиальная схема системы распределительного впрыска. | 6   |   |
| Самостоятельная работа   | Оформить в тетради электронные схемы управления двигателей   | 5   |   |
| Практическая работа №1.  | Изучение современных систем управления двигателем.   | 4   | 2 |
| Тема 2 Система подачи топлива.   | Система подачи топлива с центральным и распределительным впрыском.   | 2   |   |

|  |   |    |   |
|--|---|----|---|
| Самостоятельная работа   | Изучить системы подачи топлива двигателя.   |    |   |
| Практическая работа №2   | Элементы системы впрыска топлива: топливный фильтр, рампа, регулятор давления.  | 2  |   |
| Практическая работа №3   | Электрический бензонасос (ЭБН).   | 4  | 2 |
| Практическая работа №4   | Электромагнитные форсунки (ЭМФ).  | 4  |   |
| Тема 3 Система подачи воздуха                                  |   |    |   |
| Самостоятельная работа   | Подготовка к практическим работам   | 14 |   |
| Практическая работа №5   | Элементы подсистемы подачи воздуха: воздушный фильтр, дроссельный патрубок, воздушный ресивер.  | 4  | 2 |
| Практическая работа №6   | Датчик положения дроссельной заслонки. ДПДЗ. Диагностика, ТО и ремонт ДПДЗ.   | 4  | 2 |
| Практическая работа №7   | Регулятор холостого хода. Диагностика, ТО и ремонт РХХ  | 2  | 2 |
| Практическая работа №8   | Датчик абсолютного давления, СО-потенциометр. Диагностика, ТО и ремонт ДАД  | 2  | 2 |
| Практическая работа №9   | Датчик массового расхода воздуха. Диагностика, ТО и ремонт ДМРВ   | 2  | 2 |
| Практическая работа №10  | Датчик концентрации кислорода. Диагностика, ТО и ремонт датчика концентрации кислорода  | 2  | 2 |
| Практическая работа №11  | Датчик температуры охлаждающей жидкости и воздуха. Диагностика, ТО и ремонт ДТВ и ДТОЖ.   | 4  | 2 |
| Тема 4 Экологические системы современного легкового автомобиля | Способы понижения автомобильных токсикогенов.<br>Система нейтрализации отработавших газов в выпускном тракте и картерных газов<br>Система улавливания паров бензина | 6  | 2 |
| Самостоятельная работа   | Нарисовать схему улавливания паров бензина  | 6  |   |
| Тема 5 Электронные системы зажигания                           | Классификация систем зажигания, функциональная схема микропроцессорной системы зажигания.<br>Комплексная система управления двигателем: ЭБУ, модуль зажигания.2     | 4  | 2 |
| Самостоятельная работа   | Нарисовать схему системы зажигания  | 4  |   |
| Практическая работа №12  | Датчик частоты вращения коленчатого вала и фаз распределительного вала. Диагностика, ТО и ремонт ДПКВ и ДПРВ  | 4  | 2 |
| Практическая работа №13  | Датчик детонации.   | 2  | 2 |
| Тема 6 Управление топливopодачей дизельных двигателей.         | Электронная система управления топливopодачей дизельных двигателей.<br>Исполнительные механизмы топливopодачи дизельного двигателя магистрали высокого давления.    | 4  | 2 |
| Самостоятельная работа   | Нарисовать схему системы управления топливopодачей дизельных двигателей   |    |   |
| Тема 7 Автоматические коробки передач.                         | Гидротрансформаторы, гидромuфты.<br>Автоматические коробки передач,<br>Планетарная коробка передач  | 6  |   |
| Самостоятельная работа   | Нарисовать принципиальную схему управления АКП  |    |   |
| Тема 8 Электроника в управлении трансмиссии                    | Электронная система управления АКП. Электронный блок управления трансмиссии. Исполнительные механизмы, датчики АКП  | 2  |   |
| Самостоятельная работа   | Нарисовать схему системы управления АКП   |    |   |

|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| Тема 9 Структурные схемы АБС, ПБС                                   | Антиблокировочная тормозная система с гидроприводом. Схемы АБС. Противобуксовочная система автомобиля.  | 4  | 2 |
| Самостоятельная работа  | Нарисовать принципиальную схему АБС и противобуксовочной системы автомобиля.  | 4  | 2 |
| Тема 10 Электронная система управления подвеской.                   | Электронные системы управления подвеской.   | 2  | 2 |
| Тема 11 Электронная система управления стеклоочистителями.          | Системы управления стеклоочистителями по датчикам грязи и дождя   | 2  | 2 |
| Самостоятельная работа  | Нарисовать принципиальную схему системы управления стеклоочистителями   | 2  | 2 |
| Тема 12 Электронная система управление положения и включения фар.   | Рассмотреть системы управления положения и включения фар.   | 2  | 2 |
| Самостоятельная работа  | Нарисовать принципиальную схему системы управления положения и включения фар.   | 2  | 2 |
| Тема 13 Электронная система предотвращения столкновений автомобилей | Электронная система предотвращения столкновений автомобилей   | 2  | 2 |
| Тема 14 Электроусилитель рулевого управления                        | Электроусилитель рулевого управления  | 2  | 2 |
| Самостоятельная работа  | Нарисовать принципиальную схему ЭУРУ  | 2  |   |
| Тема 15 Система кондиционирования воздуха, климат-контроль.         | Система кондиционирования воздуха, климат-контроля автомобиля.  | 4  | 2 |
| Самостоятельная работа  | Нарисовать принципиальную схему системы кондиционирования воздуха.  | 4  |   |
| Тема 16 Электромобили. Гибридные автомобили.                        | Электромобили. Гибридные автомобили Зарядные станции для электромобилей   | 6  | 2 |
| Самостоятельная работа  | Нарисовать структурные схемы электромобиля и гибридного автомобиля  | 6  |   |
| Тема 17 Курсовое проектирование                                     | Расчетно-технологический раздел<br>Расчетная часть.<br>Схема технологического процесса СТО автомобилей<br>Технологический расчет СТО автомобилей<br>Технологическая часть<br>Технологическая карта<br>Графическая часть курсовой работы.<br>Охрана труда и окружающей среды<br>Электробезопасность<br>Пожарная безопасность<br>Защита курсовой работы | 20 |   |

| <b>МДК 01.02 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт транспортного электрооборудования</b> |   | <b>104</b> |  |
|---|---|------------|--|
| <i>Тема 1.1. Типы и устройство электромобилей</i>   | Содержание  |            |  |
|   | 1.1.1. Тяговые электродвигатели электромобилей  | 6          |  |
|   | 1.1.2. Типы аккумуляторных батарей электромобилей   |            |  |
|   | Практическая работа №1 Изучение устройства, работы и ремонта электромоторов   | 2          |  |
|   | Практическая работа №2 Изучение устройства, работы и заряда аккумуляторных батарей  | 2          |  |
| <i>Тема 1.2. Диагностика агрегатов электромобилей</i>   | Содержание  |            |  |
|   | 1.2.1 Общие принципы диагностики  | 4          |  |
|   | 1.2.2 Диагностика агрегатов, узлов и систем электромобилей (электромоторы, аккумуляторные батареи, зарядные и преобразующие устройства) |            |  |
|   | Практическая работа №3 Определение перечня и количества диагностического оборудования и инструмента                                     | 1          |  |
|   | Практическая работа №4 Определение трудоемкости диагностических работ   | 1          |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  | 10         |  |
| <i>Тема 1.3. Диагностика систем управления электромобилей</i>                                     | Содержание  |            |  |
|   | 1.3.1 Система управления батареями BMS и её диагностика   | 4          |  |
|   | 1.3.2 Система управления трехфазным электродвигателем и её диагностика  |            |  |
|   | 1.3.3 Система питания низковольтного оборудования и её диагностика  |            |  |
|   | 1.3.4 Зарядка переменным/постоянным током   |            |  |
|   | Практическая работа №5 Определение перечня и количества диагностического оборудования и инструмента                                     | 2          |  |
|   | Практическая работа №6 Определение трудоемкости диагностических работ   | 2          |  |
|   | Практическая работа №7 Определение площадей диагностических постов и их компоновка  | 2          |  |
| <i>Тема 1.4 Основы ТО и ремонта электромобилей</i>  | Содержание  |            |  |
|   | 1.4.1 Система планово-предупредительного обслуживания или что такое ТО  | 4          |  |
|   | 1.4.2 Надежность и долговечность электромобилей, периодичность их технического обслуживания   |            |  |
|   | Практическая работа №8 Оформление заказ-наряда, приемо-сдаточного акта, диагностической карты и сертификата контроля                    | 2          |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  | 10         |  |
| <i>Тема 1.5. Технологическое оборудование, приспособления и инструмент для</i>                    | Содержание  |            |  |
|   | 1.5.1 Общие сведения о технологическом оборудовании, приспособлениях и инструменте  | 8          |  |
|   | 1.5.2 Оборудование для электротехнических работ   |            |  |
|   | 1.5.3 Оборудование, приспособления и инструмент для разборочно-сборочных работ  |            |  |

|   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| <i>технического обслуживания электромобилей.</i>  | 1.5.4 Заправочное (зарядочное) оборудование   |    |  |
|   | Практическая работа №9 Определение перечня оборудования для электротехнических работ                                  | 2  |  |
|   | Практическая работа №10 Определение перечня оборудования, приспособлений и инструмента для разборочно-сборочных работ | 2  |  |
| <i>Тема 1.6. Технология выполнения работ ТО электромобилей и их систем управления</i>   | Содержание  | 4  |  |
|   | 1.6.1 Выполнение регламентных работ согласно требованиям технической документации электромобилей                      |    |  |
|   | 1.6.2 Система управления батареей BMS   |    |  |
|   | 1.6.3 Система управления трехфазным электродвигателем, обслуживание и ремонт  |    |  |
|   | 1.6.4 Техника безопасности при проведении ТО на электромобилях  |    |  |
|   | Практическая работа №11 Составление технологического маршрута механика при ТО электромобиля                           | 2  |  |
|   | Практическая работа №12 Корректировка трудоемкостей работ ТО и числа рабочих  | 2  |  |
| <i>Тема 1.7. Основы ремонта электромобилей</i>  | Содержание  | 10 |  |
|   | 1.7.1 Виды ремонта электрооборудования  |    |  |
|   | 1.7.2 Надежность и долговечность электромобилей, своевременность выполнения ремонтных работ                           |    |  |
|   | 1.7.3 Прогнозирование остаточного ресурса деталей и узлов электромобилей  |    |  |
|   | Практическая работа №13 Определить остаточный ресурс элементов аккумуляторной батареи                                 | 1  |  |
|   | Практическая работа №14 Определить остаточный ресурс в целом электромобиля  | 1  |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся  | 14 |  |
| <i>Тема 1.8 Технологическое оборудование, приспособления и инструмент для ремонта электромобилей.</i>   | Содержание  | 2  |  |
|   | 1.8.1 Осмотровое и подъемно-транспортное оборудование   |    |  |
|   | 1.8.2 Оборудование для разборочно-сборочных работ   |    |  |
|   | 1.8.3 Оборудование для зарядки электромобилей   |    |  |
|   | 1.8.4 Диагностическое оборудование  |    |  |
|   | Практическая работа №15 Определение перечня оборудования для зарядки электромобилей                                   | 1  |  |
|   | Практическая работа №16 Определение перечня оборудования диагностического   | 1  |  |
|   | Контрольная работа  | 2  |  |
| Учебная практика<br>Виды работ:<br>Изучение целей задач учебной практики.<br>Изучение приборов и оборудования для технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей.<br>Техническое обслуживание и ремонт аккумуляторных батарей.<br>Техническое обслуживание и ремонт генератора.<br>Техническое обслуживание и ремонт стартера<br>Техническое обслуживание и ремонт систем зажигания<br>Техническое обслуживание и ремонт внешних световых приборов | <b>108</b>  |    |  |

|  |             |  |
|--|-------------|--|
| Техническое обслуживание и ремонт проводки автомобиля                                    |             |  |
| Техническое обслуживание и ремонт контрольно-измерительных приборов                      |             |  |
| Производственная практика  | <b>180</b>  |  |
| Виды работ:  |             |  |
| Изучение целей задач практики. Техническое обслуживание и ремонт аккумуляторных батарей. |             |  |
| Техническое обслуживание и ремонт генератора   |             |  |
| Техническое обслуживание и ремонт стартера   |             |  |
| Техническое обслуживание и ремонт систем зажигания                                       |             |  |
| Техническое обслуживание и ремонт внешних световых приборов                              |             |  |
| Техническое обслуживание и ремонт проводки автомобиля                                    |             |  |
| Техническое обслуживание и ремонт контрольно-измерительных приборов                      |             |  |
| <b>Всего</b>   | <b>1039</b> |  |

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Технической эксплуатации и обслуживания транспортного электрооборудования,

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

компьютерная лаборатория для проведения лабораторных работ по электротехнике: комплект измерительного оборудования, включающий цифровой мультиметр, частотомер, функциональный генератор, а также сменные модули PUZ-2000 по темам.

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

Лаборатория технической эксплуатации и обслуживания транспортного электрооборудования

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

Лаборатория электрооборудования автомобилей:

- *Электромобиль Renault Twizy (учебное пособие)*
- *Подъемный стол д/тяговой батареи (гидравл.)*
- *Подвижный кран для уст тяговой батареи (гидравл.)*
- *Набор д/подъема тяговой батареи (рама+цепи)*
- *приспособление для снят/уст тяговой батареи*
- *переходник приспособления поддержки двигателя*
- *приспособление для блокировки тягового аккумулятора*
- *замок заглушки отключения тяговой батареи (механич.)*
- *комплект д/снятия тяговой батареи (мет)*
- *инструмент для индикации напряжения*
- *приспособление для запрессовки сальника первичного вала*
- *приспособление д/зам эл. комп заряд блока тяговой батареи*
- *приспособление для нанесения термопасты*
- *Комплект приспособлений для установки заряд блока тяговой батареи*
- *б/разъем подкл диагн. оборудования к тяговой батарее 12в*
- *приспособление для проверки отсутствия короткого замыкания*
- *комплект для маркировки*
- *маска защитная (пластиковая)*
- *приспособление для тестирования тяговой батареи*
- *ПО для 3D Тренажёрного комплекса виртуальной реальности (VR) «Устройство и ремонт электромобиля»*
- *Миксерная установка с базовым комплектом миксов входящая в комплект лаборатории цветоподбора*



- *Пост подготовки к окраске без подогрева*
- *Окрасочно-сушильная камера (7X4м, 5X8м)*
- *Камера тест-напыла 700\*700\*685 мм. Установка на стеллаж*
- *Лампа колориста на подставке*
- *Лампа для цветоподбора (в чемодане с аксессуарами)*
- *Комната колориста*
- *Стеллаж 2000x1000x600 / 6 полок*
- *Аппарат пылеудаляющий*
- *Стол инструментальный с задней панелью*
- *Держатель инструмента*
- *Держатель шланга пылесоса*
- *Сушка инфракрасная коротковолновая*
- *Стол мобильный, поворотный, окрасочный*
- *Стол д/окрашивания деталей, включая опции*
- *Эксцентриковая шлифовальная машинка*
- *Машинка полировальная угловая*
- *Полировальная машинка*
- *Шлифок (6 разновидностей)*
- *Краскопульт: для нанесения базы, лака, наполнителя*
- *Краскопульт /mini*
- *Комбифильтр*
- *Шланг 9 мм, длина 10м, с быстрым разъёмом*
- *Разъём быстросъёмный - резьба F1/4 внутр., M1/4 внеш.*
- *Переходники: быстросъёмные F1/4 и M1/4*
- *Машинка пневматическая для работы с диском для снятия двустороннего скотча*
- *Антигравий аэрозольный 0,5л.\*6*
- *Мойка для краскопультов*
- *Пистолет пневматический выжимной*
- *Диспенсер (мобильный, большой и горизонтальный)*
- *Распылитель*
- *Набор шпателей и ножей*
- *Контейнер п/э для мусора на колёсах*

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Пехальский А.П., Пехальский И.А. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей М. Издательский центр «Академия» 2020.-303с.
2. Туревский И.С. Электрооборудование автомобилей М. Издательский дом «Форум» 2019.
3. Доронкин В.Г. Ремонт автомобильного электрооборудования М. Издательский центр «Академия» 2020.

Дополнительные источники:

1. Ют В.Е. Электрооборудование автомобилей. –М. Горячая линия-Телеком 2015.-440с.
2. Вахламов В.К., Шатров М.Р., Юрчевский А.Г. Автомобили.-М.: Академия, 2017.-802 с.

3. Набоких В.А, Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов.
4. Акимов С.В., Чижков Ю.И.. Электрооборудование автомобилей. За рулем, 2016
5. Конрайрадф. Современные системы управления дизельным двигателем. За рулем. 2013

Электронные издания (электронные ресурсы):

- Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей [Электронный ресурс]: учебник для студ. СПО – М.: ОИЦ «Академия», 2015. Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>
- Карагодин В.И. Ремонт автомобилей и двигателей [Электронный ресурс]: учебник для студ. СПО – М.: ИЦ «Академия», 2017. Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>
- Кузнецов А.С. Слесарь по ремонту автомобилей (моторист) [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. СПО – М.: ИЦ «Академия», 2015. Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>
- Кузнецов А.С. Техническое обслуживание и ремонт автомобиля: В 2 ч. Часть 1. [Электронный ресурс]: учебник для студ. СПО – М.: ОИЦ «Академия», 2014. Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>
- Кузнецов А.С. Техническое обслуживание и ремонт автомобиля: В 2 ч. Часть 2. [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. СПО – М.: ОИЦ «Академия», 2014. Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>
- Кузнецов А.С. Устройство и работа двигателя внутреннего сгорания. [Электронный ресурс]: учеб

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции)  | Основные показатели оценки результата   | Формы и методы контроля оценки   |
|--|---|--|
| ПК 1.1 Организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного электрооборудования и автоматики                 | - знание конструктивно-технологических свойств оборудования, исходя из ее служебного назначения;<br>- обоснование выбора технологического оборудования и технологической оснастки; приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента;<br>- точность и грамотность оформления технологической документации | Экспертная оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, лабораторной работы, практических занятий |
| ПК 1.2. Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики | - правильное составление технологической карты <b>технического</b> обслуживания, ремонта узлов транспортного электрооборудования и автоматики   | Экспертная оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, лабораторной работы, практических занятий |
| ПК 1.3. Контролировать техническое состояние транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации                      | - точность и скорость чтения чертежей;<br>- качество анализа технического состояния транспортного электрооборудования в соответствии с нормативными показателями  | Экспертная оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, лабораторной работы, практических занятий |
| ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости и отчетную документацию   | - точность и скорость чтения чертежей;  | Экспертная оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы,   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | - точность и грамотность оформления технологической документации | лабораторной работы, практических занятий |
|--|--|---|

| <b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>   | <b>Основные показатели оценки результата</b>  | <b>Формы и методы контроля и оценки</b>  |
|---|---|--|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес   | Участие во внеурочной деятельности (выставки, конкурсы);<br>- участие в проектной и исследовательской деятельности в работе научно-студенческих обществ; творческая реализация полученных профессиональных умений на практике;<br>- активное участие студентов в проведении внеурочной деятельности       | Экспертная оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы   |
| 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 задач в области профессиональной деятельности;<br>- оценка их эффективности и качества;<br>- планирование и анализ результатов собственной учебной деятельности в образовательном процессе и профессиональной деятельности в ходе различных этапов практики | Наблюдение и экспертная оценка результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике   |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность  | Выбор методов и средств для разрешения нестандартных ситуаций и их применение в практической деятельности; умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность  | Наблюдение и экспертная оценка результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по производственной практике.<br>Экспертная оценка результатов активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики        |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | Эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, широта использования различных интернет-источников в учебной деятельности (оформление, представление рефератов, докладов, выпускной квалификационной работы и т.д.), включая электронные                                    | Экспертная оценка результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, в ходе компьютерного тестирования, подготовки электронных презентаций, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по производственной практике  |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности  | Работа с Интернет-ресурсами: применение информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;<br>- оформление всех видов работ с использованием информационных технологий; сопровождение выступлений информационно - компьютерными технологиями                                      | Наблюдение и экспертная оценка результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, в ходе компьютерного тестирования, подготовки электронных презентаций, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по производственной практике.<br>Экспертная оценка результатов использования студентом |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | информационно-коммуникационных технологий при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики   |
| ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями  | Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;<br>-самоанализ и коррекция результатов собственного участия в коллективных мероприятиях и взаимодействия с руководством, коллегами, социальными партнерами и сокурсниками | Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по производственной практике. Наблюдение и оценка использования студентом коммуникативных методов и приемов при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики  |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий  | Самоанализ и коррекция результатов собственной работы;<br>-принятие на себя ответственности за качество образовательного процесса   | Наблюдение и экспертная оценка результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях при работе в малых группах, работ по учебной и производственной практике.<br>Экспертная оценка результатов уровня ответственности студента при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики (культурных и оздоровительных, групповых мероприятий, соревнований, походов, профессиональных конкурсов и т.д). Экспертная оценка результатов динамики достижений студента в учебной и общественной деятельности |
| ОК 8. Самостоятельно определить сдachi профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | Организация самостоятельных занятий при изучении учебных дисциплин и профессиональных модулей; определение этапов содержания работы и реализация самообразования  | Экспертная оценка результатов использования студентом методов и приемов личной организации в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по учебной и производственной практике.<br>Оценка использования студентом методов и приемов личной организации при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики.<br>Оценка динамики достижений студента в учебной и общественной деятельности   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий и профессиональной деятельности | Адаптация к изменяющимся условиям профессиональной деятельности;<br>- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности | Экспертная оценка результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по производственной практике |
|--|--|--|

**Контроль и оценка** результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателями в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)  | Формы и методы контроля   | Показатели оценки результата  |
|--|---|---|
| <b>Умения:</b>   |   |   |
| организовывать эксплуатацию транспортного электрооборудования и автоматики;  | Экспертная оценка, направленная на оценку практических навыков, приобретенных в ходе выполнения практических и лабораторных работ   | Разрабатывает технологические карты и осуществляет соблюдение технологического процесса при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта                         |
| организовывать техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного электрооборудования;  |   | Осуществляет технический контроль автотранспорта  |
| – выбирать оптимальные технологические процессы обслуживания и ремонта изделий транспортного электрооборудования и элементов автоматики;   |   | Оценивает эффективность производственной деятельности   |
| разрабатывать технологические карты обслуживания и ремонта изделий транспортного электрооборудования;  |   | Осуществляет самостоятельный поиск информации, необходимой для решения профессиональных задач   |
| производить дефектовку деталей и узлов транспортного электрооборудования;  |   | Анализирует и оценивает состояние охраны труда на производственном участке.   |
| <b>Знания</b>  |   |   |
| 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; | Оценка результатов текущего контроля в форме тестирования и устного опроса по каждой теме, направленный на оценку теоретических знаний.<br>Оценка результатов выполнения контрольных работ, практических заданий, практических работ.<br>Экспертная оценка, направленная на оценку практических навыков, приобретенных в ходе выполнения практических и лабораторных работ. | Демонстрирует знание устройства и основ теории подвижного состава автомобильного транспорта<br>Использует знание базовых схем включения элементов электрооборудования |
| ресурсное и энергосберегающие технологии эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортного электрооборудования;  |   | Применяет знание свойств и показателей качества автомобильных эксплуатационных материалов для правильного их подбора  |
| действующую нормативно-техническую документацию по эксплуатации,   |   | Оформляет техническую и отчетную документацию   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования;  |  |   |
| основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления транспортным электрооборудованием;                |  | Демонстрирует знание классификации, основных характеристик и технических параметров автомобильного транспорта |
| основные положения, регламентирующие безопасную эксплуатацию транспортного электрооборудования и электроустановок;                |  | Производит контроль качества при выполнении профессиональных задач  |
| устройство и работу электронных систем транспортного электрооборудования, их классификацию, назначение и основные характеристики; |  | Основывает профессиональную деятельность на знаниях основных положений действующих нормативных правовых актов |
| состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности      |  | Использует знание основ организации деятельности организаций при управлении ими                               |