

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 29.10.2023 20:24:36
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f3098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Тарский филиал**

Отделение среднего профессионального образования

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины
ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей**

Обеспечивающее преподавание дисциплины отделение – Отделение среднего профессионального образования

Разработчик: преподаватель

Попеков А.В.

СОДЕРЖАНИЕ	
Введение	3
1. Материалы по теоретической части дисциплины	4
1.1. Информационное обеспечение обучения	4
1.2. Тематический план теоретического обучения	4
2. Материалы по лабораторным, практическим занятиям	4
2.1. Методические указания по выполнению лабораторных, практических работ по дисциплине	4
2.2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся	18
3. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу	20
3.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины	21
3.2. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины	21
3.2.1. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	21
3.2.2. Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы тестированию по итогам освоения дисциплины	21

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями отделения среднего профессионального образования по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к семестровой аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Материалы по теоретической части дисциплины

1.1. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет ресурсов, дополнительной литературы, справочные и дополнительные материалы по дисциплине

Основная литература

Епифанов Л. И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учебное пособие / Л.И. Епифанов, Е.А. Епифанова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 349 с. — ISBN 978-5-8199-0704-7. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138854> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Туревский И. С. Электрооборудование автомобилей : учебное пособие / И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8199-0697-2. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1287622> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

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. — ISBN 978-5-16-013875-6. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069172>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Виноградов В. М. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учебное пособие / В.М. Виноградов. - Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2021. - 376 с. - ISBN 978-5-906923-31-8. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1137866> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Набоких В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов : учебное пособие / В.А. Набоких. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 287 с. — ISBN 978-5-00091-591-2. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1192231>– Режим доступа: для авториз. пользователей.

Набоких В. А. Датчики автомобильных электронных систем управления и диагностического оборудования : учебное пособие / В.А. Набоких. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 239 с. — ISBN 978-5-16-107489-3. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1850692> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Электронные системы управления работой дизельных двигателей : учебное пособие / под ред. С.И. Головина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-16-104768-2. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1515070>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Савич Е. Л. Системы безопасности автомобилей : учебное пособие/ Е.Л. Савич, В.В. Капустин. — Минск: Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 445 с. - ISBN 978-5-16-104362-2. - Текст : электронный. URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1086773>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Карагодин В.И. Ремонт автомобилей и двигателей: учебник / В. И. Карагодин, Н. Н. Митрохин. - 14-е изд. - Москва: Академия, 2017. - 496 с. - ISBN 978-5-4468-5120-1. — Текст : непосредственный.

Автомобильная промышленность : ежемесячный научно-технический журнал / Министерство промышленности, науки и технологий Российской Федерации. – Москва. - ISSN 0005-2337. — Текст : непосредственный.

Автотранспорт: эксплуатация, обслуживание, ремонт: производственно-технический журнал. — Москва. — ISSN 2074-6776. — Текст : непосредственный.

За рулём: журнал. - Москва. - ISSN 0321-4249. — Текст : непосредственный.

Электрооборудование: эксплуатация и ремонт : научно-практический журнал. - Москва. - ISSN 2074-9635 — Текст : непосредственный.

Электроцех : производственно-технический журнал / Научно-образовательное учреждение "Академия технических наук". - Москва. - ISSN 2074-9651 — Текст : непосредственный.

1.2. Тематический план теоретического обучения

Раздел 1. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей

Тема 1. Общие сведения о системе электроснабжения. Аккумуляторная батарея

Тема 2. Генераторные установки

Тема 3. Электростартеры

Тема 4. Контактная система зажигания

Тема 5. Электронные системы зажигания

Тема 6. Система освещения световой и звуковой сигнализации. Информационно-измерительная система

Тема 7. Архитектура электронных систем

2. Материалы по лабораторным, практическим занятиям

2.1. Методические указания по выполнению лабораторных, практических работ по дисциплине

В ходе практических занятий, как одной из форм систематических учебных занятий, обучающиеся приобретают необходимые умения и навыки по тому или иному разделу модуля «ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей».

Общие цели практического занятия сводятся к закреплению теоретических знаний, более глубокому освоению уже имеющихся у обучающихся умений и навыков и приобретению новых умений и навыков, необходимых им для осуществления своей профессиональной деятельности и составляющих квалификационные требования к специалисту.

Основными задачами практических занятий являются:

- углубление теоретической и практической подготовки;
- приближение учебного процесса к реальным условиям работы техника;
- развитие инициативы и самостоятельности обучающихся во время выполнения ими

практических занятий.

Практические занятия сгруппированы по темам программы курса и содержат рекомендации по выполнению заданий, задачи, контрольные вопросы для проведения практических и семинарских занятий.

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1. При подготовке к выполнению практической работы обучающимся следует:
 - изучить теоретические вопросы, изложенные в методических указаниях;
 - ознакомиться с техникой безопасности при работе в компьютерном классе;
 - получить у преподавателя задание на выполнение практической работы, которое выдается после проверки теоретической подготовки обучающегося.
2. Результаты выполнения практической работы утверждаются преподавателем.
3. Результатом практической работы должен быть отчет о выполнении предложенных заданий.

Тема 2. Генераторные установки

Практическое занятие №1

Анализ основных неисправностей генераторов автомобилей и составление плана их поиска, устранения

Цель работы: выявлять неисправности в генераторе автомобиля и устранять их.

Ход работы.

1. Произвести разборку генератора
2. Произвести проверку обмоток статора
3. Произвести проверку обмоток катушки возбуждения генератора
4. Произвести проверку выпрямительного блока
5. Произвести сборку генератора
6. Проверить на стенде на работоспособность

Содержание отчета.

1. Выполнить указания, написанные в ходе работы.
2. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Назначение генератора.
2. Требования к генераторным установкам.
3. Какой генератор называют индукторным?
4. Классификация генераторов по конструкции, фазам, соединению.
5. Для чего нужны регуляторы напряжения?
6. Что включает генераторная установка переменного тока?

7. Устройство генератора с подвижной обмоткой возбуждения.
8. Процесс индукции переменной электродвижущей силы в витках обмоток генератора с подвижной обмоткой возбуждения.
9. Как поддерживается постоянное напряжение генератора при изменении частоты вращения привода?
10. Перечислите технические данные генератора.
11. Чем различаются между собой генераторы переменного тока с подвижной обмоткой возбуждения?
12. Из чего состоит бесконтактный индукторный генератор?

Практическая работа №2

Жгуты проводов. Расчет размеров и выбор материалов. Поперечное сечение проводов. Прокладка проводки и меры по обеспечению пожарной безопасности и электромагнитной совместимости.

Цель работы: Приобрести опыт по составлению схем электроснабжения потребителей. Научиться читать монтажные схемы электроснабжения.

Ход работы:

Ознакомиться с монтажными цепями

Содержание отчета.

1. Выполнить указания, написанные в ходе работы.
2. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. По каким условиям осуществляем выбор проводника?
2. Какие последствия неправильного выбора проводника?

Практическая работа №3

Типы конструкций штекерных соединителей. Системы контактов и их обслуживание.

Цель работы: Ознакомиться с конструкцией штекерных соединителей и системой контактов.

Ход работы:

- 1 Изучить конструкцию штекерных соединений
- 2 Изучить систему контактов

Контрольные вопросы

1. Опишите конструкцию штекерных соединителей
2. Опишите систему контактов

Тема 3. Электростартеры

Практическая работа №4

Анализ основных неисправностей электростартеров автомобилей и составление плана их поиска, устранения.

Цель занятия : изучить основные неисправности электростартеров автомобилей и составление плана их поиска, устранения

Ход работы:

1. Изучить устройство электростартеров
2. Научится составлять план их поиска и устранения

Контрольные вопросы.

1. В какой период работы стартера изнашивается шейка вала под подшипник привода?
2. Чем вызваны забоины на пакете ротора и на полюсах статора?
3. В какой момент работы стартера происходит подгорание контактного диска включателя стартера?
4. Почему возникают смятие и забоины на посадочных местах крышек?
5. Почему происходит износ зубчатых колес по торцу зубьев?

Практическая работа №5

Изучение схем включения электростартеров в электрическую схему автомобилей.

Цель занятия: изучить схему включения электростартеров в электрическую схему автомобилей

Ход работы:

1. Изучить схему включения
2. Изучить основные части электрической схемы

Контрольные вопросы.

1. Объяснить схему включения стартера?
2. Как устроен стартер?

Практическая работа №6

Исполнительные механизмы.
Электродинамический и электромагнитный принцип. Классификация

Цель занятия: изучить исполнительные механизмы, электродинамический и электромагнитный принцип и их классификацию.

Практическая работа №7

Электромагнитные и электродинамические исполнительные механизмы. Устройство и применение

Цель занятия: изучить электромагнитные и электродинамические и исполнительные механизмы, их устройство и применение.

Контрольные вопросы

1. Каково содержание данной лабораторной работы
2. Объяснить работу исполнительных механизмов

Практическая работа №8

Пьезоэлектрические исполнительные механизмы. Принцип действия.
Гидромеханические механизмы и усилители.

Цель занятия: изучить пьезоэлектрические и исполнительные механизмы и их принцип действия

Контрольные вопросы

1. Принцип действия пьезоэлектрического механизма?
2. Принцип действия исполнительного механизма?

Тема 4. Контактная система зажигания

Практическая работа № 9

Правила регулировки зазоров в контактах прерывателя и зазора между электродами свечей зажигания.

Цель занятия: изучить правила регулировки зазоров в контактах прерывателя и зазора между электродами свечей зажигания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как устроена свеча зажигания?
2. Как маркируются свечи зажигания? Что показывает калильное
3. число свечи зажигания?
4. Каковы принцип и режимы работы свечи?
5. Какие факторы обуславливают выбор типа свечей зажигания для
6. конкретного двигателя?
7. Для чего нужны помехоподавительные резисторы, встроенные в свечи за-
8. жигания или свечные наконечники?
9. Как по внешнему виду свечи зажигания оценить условия сгорания
10. рабочей смеси в двигателе, в котором была установлена данная свеча?
11. Как регулируются зазоры между электродами свечи? От чего зави-
12. сит величина зазора?
13. Как провести очистку свечи зажигания от нагара?

Практическая работа №10

Методика установки зажигания на бензиновых двигателях

Цель занятия: изучить методику установки зажигания на бензиновых двигателях

Контрольные вопросы

1. Каково назначение газораспределительного механизма, каковы его основные детали?
2. Каково назначение и устройство распределительного вала?
3. Посредством чего распределительный вал удерживается от осевого смещения?
4. Опишите устройство гидравлических толкателей.
5. Каков порядок монтажа и демонтажа клапанов?
6. Как отрегулировать зазор между кулачком распределительного вала и толкателем?
7. Как проверить и отрегулировать натяжение ремня привода распределительного вала?

Практическая работа №11

Изучение конструкции магнето и его установка на пусковые двигатели

Цель занятия: изучить конструкцию магнето и его установка на пусковые двигатели

Контрольные вопросы

1. Приборы, входящие в цепь тока низкого и высокого напряжения.
2. Устройство катушки зажигания и прерывателя-распределителя.
3. Устройство и принцип работы генератора и реле-регулятора.
4. Основные части свечи зажигания.
5. Возможные неисправности приборов системы зажигания, причины и способы устранения.

Тема 5. Электронные системы зажигания

Практическая работа № 12

Микропроцессорная система зажигания. Операции технического обслуживания приборов системы зажигания и рекомендации по их выполнению

Цель занятия: изучить микропроцессорную систему зажигания. Операции ТО приборов системы зажигания

Контрольные вопросы:

1. Из каких приборов состоит батарейная система зажигания?
2. Из каких конструктивных элементов, приборов состоит прерыватель-распределитель?

Практическая работа № 13

Проверка технического состояния, испытание и регулировка приборов системы зажигания. Оборудование, применяемое при диагностике систем зажигания.

Цель занятия: проверка технического состояния приборов системы зажигания.

Контрольные вопросы

1. Из каких этапов состоит рабочий процесс системы зажигания?
2. Объясните характер изменения тока в первичной цепи для классической и бесконтактной систем зажигания.
3. Какие факторы определяют первичный ток системы зажигания?
4. Дайте сравнительную характеристику зависимостей $U_2 = (f_n)$ для контактных и бесконтактных систем зажигания. Объясните характер зависимостей.
5. От каких факторов зависит максимальное вторичное напряжение, развиваемое катушкой зажигания?
6. Какие факторы обуславливают выбор типа свечей зажигания для конкретного двигателя?
7. Дайте сравнительную характеристику бесконтактных датчиков импульсов, применяемых в современных БСЗ.

Тема 6. Система освещения световой и звуковой сигнализации.

Информационно-измерительная система

Практическая работа № 14

Назначение контрольно-измерительных приборов, требования, предъявляемые к ним, классификация. Принцип действия указывающих приборов. Устройство и работа приборов измерения температуры, давления, уровня топлива, контроля зарядного режима, спидометра и тахометра.

Цель занятия: изучить назначение, классификацию технических измерительных приборов.

Контрольные работы:

1. Какие конструкции контрольно-измерительных приборов применяются на автомобиле?
2. Какими преимуществами обладают логометрические контрольно- измерительные приборы?
3. По какому принципу размещаются контрольно-измерительные приборы и сигнализаторы на приборной панели автомобиля?
4. С какой целью на автомобиле применяется бортовая система контроля?
5. Какие диагностические параметры можно проверять с помощью системы встроенной диагностики?
6. Какую информацию получает водитель с помощью бортового компьютера?
7. Как называются приборы для измерения давления?
8. Какие приборы применяются для контроля зарядного режима?
9. Как называются приборы для измерения скорости движения автомобиля и частоты вращения коленчатого вала двигателя?

Практическая работа № 15

Принцип действия сигнализирующих приборов. Устройство и работа сигнализаторов аварийной температуры, давления исправности генераторной установки. Эксплуатация информационно-измерительной системы.

Цель занятия: изучить устройство и работу сигнализаторов датчиков.

Контрольные вопросы

1. Устройство работа сигнализаторов
2. Устройство датчика давления исправности генераторной установки

Тема 7.

Архитектура электронных систем

Практическая работа № 16

Классификация. Назначение и применение. Встроенные датчики. Микромеханика в производстве датчиков. Процесс APSM. Датчики положения. Потенциометры со скользящими (подвижными) контактами. Магнитно-индуктивные датчики. Датчики с закорачивающим кольцом. Полудифференциальные датчики с закорачивающим кольцом. Датчик углового положения, разработанный компанией Hella. Магнитостатические датчики. *Типы датчиков Холла. Дифференциальные датчики Холла.

Цель занятия: изучить классификацию, назначение и применение датчиков

Контрольные вопросы

1. Назначение и классификация встроенных датчиков
2. Типы датчиков холла
3. Типы магнитостатических датчиков
4. Виды датчиков с закорачивающим кольцом

Практическая работа № 17

Магниторезистивные датчики. Магниторезистивные NiFe тонкопленочные датчики (AMR). AMR датчики линейного и углового перемещения. GMR-датчики. Датчики скорости и частоты вращения. Формы датчиков. Требования к новым датчикам. Роторы. Градиентные датчики. Тангенциальные датчики. Колебательные гиromетры. Датчики ускорения и вибрации. Пьезоэлектрические датчики. Емкостные кремниевые датчики ускорения. Датчики давления. *Расходомеры. Датчики массового расхода воздуха. Газовые датчики, датчики концентрации. Датчик концентрации кислорода (лямбда-зонд). Цель занятия: изучить автомобильные датчики.

Практическая работа № 18

Датчик качества воздуха. Измерение влажности. Датчики температуры. Датчики силы и момента. Датчики измерения механической нагрузки. Светочувствительные элементы.

Фоторезисторы. Фотоэлементы. Фотодиоды, фототранзисторы. Датчик загрязнения фар. Датчик дождя. Модуляция FMCW. Радар малой дальности. Радар большой дальности (LRR), используемый для адаптивного круиз-контроля (ACC). Лидары. Видеотехнология. Основные принципы фотосчитывания. МОП-конденсатор. ПЗС-матрицы. Технология определения дальности.

Цель занятия: изучить автомобильные датчики

Контрольные вопросы

1. Что называется датчиком? Укажите основные типы датчиков.
2. Начертите схему моста Уитстона и объясните принцип его работы.
3. Опишите устройство и принцип действия тензодатчика, его применение в медицине.
4. Что показывает коэффициент тензочувствительности? Какие характеристики датчика определяют этот коэффициент?
5. Объясните устройство и принцип действия термодатчиков.
6. Объясните устройство и принцип действия фотодатчиков.

Тема 8. Электронные системы управления двигателем и трансмиссией

Практическая работа № 19

Системы управления двигателем с искровым зажиганием. Системы управления Motronic фирмы Bosch

Цель занятия: изучить систему управления двигателем с искровым зажиганием. Систему управления Motronic

Практическая работа № 20

Основы считывания диагностической информации работы датчиков приборами типа ДСТ

Цель занятия: ознакомиться с основами считывания диагностической информации работы датчиков.

Практическая работа № 21

Электронная система управления коробкой передач. Автоматическая и полуавтоматическая.

Цель занятия: изучить электронную систему управления коробкой передач.

Контрольные работы:

1. Устройство автоматической коробки передач
2. Устройство полуавтоматической коробки передач
3. Устройство электронной системы управления коробкой передач

Практическая работа №22

Назначение АБС. История создания АБС. Общее устройство системы.

Назначение и конструкции элементов АБС.

Цель занятия: изучить систему АБС, устройство и работу

Контрольные вопросы:

1. К чему приводит попытка увеличить тормозные силы на всех колесах автомобиля?
2. Чем динамические регуляторы тормозных сил отличаются от статических, и какие они имеют перед ними преимущества?
3. Что является основой работы динамического регулятора с пропорциональным клапаном?
4. Почему динамический регулятор с пропорциональным клапаном эффективно работает только на легковых автомобилях?
5. Что явилось причиной разработки антиблокировочных систем (АБС), и в чем их основное назначение?
6. Что происходит с устойчивостью и управляемостью автомобиля при резком торможении и почему?
7. Какие элементы входят в состав любой АБС?
8. Что такое «циклический режим работы АБС»?
9. Какой критерий широко используется в алгоритмах функционирования АБС?
10. Почему схема АБС с автономным регулированием торможения каждого колеса является наиболее эффективной?

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

выполнения практических заданий текущего контроля

- - оценка «отлично». Студент умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи и формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, обосновывает свои суждения и даёт правильные ответы на вопросы преподавателя.
- - оценка «хорошо». умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи и формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, но содержание ответов имеют некоторые неточности и требуют уточнения и комментария со стороны преподавателя
- оценка «удовлетворительно» студент знает и понимает материал по заданной теме, но изложение неполное, непоследовательное, допускаются неточности в определении понятий, студент не может обосновать свои ответы на уточняющие вопросы преподавателя
- - оценка «неудовлетворительно». Студент допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки в ответах на уточняющие вопросы преподавателя

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Общие требования к выполнению лабораторных работ:

1. изучение теоретического материала;
2. выполнение заданий;
3. ответы на контрольные вопросы.

Форма отчетности:

лабораторные работы должны оформляться в отдельной тетради и содержать:

- номер и название работы;
- цель работы;
- подробное описание хода выполнения заданий;
- краткие ответы на контрольные вопросы.

Форма отчетности работ:

Результатом выполнения лабораторных работ является устная защита с предъявлением оформленной работы в тетради.

Лабораторная работа №1

Тема: Изучение устройства и работа с денсиметром

Цель работы: изучить устройство и работу денсиметра

Содержание работы: с помощью плакатов, альбомов и учебника изучить устройство денсиметра, название его деталей

Контрольные вопросы

1. Что такое емкость АКБ, чем она характеризуется, единицы измерения емкости?
2. Каким образом определяют процентное соотношение серной кислоты и воды при смешивании электролита?
3. Каким образом нужно соединить АКБ для увеличения напряжения и снижения напряжения?

Лабораторная работа № 2

Тема: Изучение устройства и работа с нагрузочной вилкой

Цель работы: изучить устройство и работу денсиметра

Содержание работы: с помощью плакатов, альбомов и учебника изучить устройство нагрузочной вилки, название его деталей.

Контрольные вопросы:

1. Что такое емкость АКБ, чем она характеризуется, единицы измерения емкости?
2. Каким образом определяют процентное соотношение серной кислоты и воды при смешивании электролита?
3. Методика измерения нагрузочной вилки

Лабораторная работа № 3

Тема: Изучение устройства и работа с зарядным устройством

Цель работы: изучить устройство и работу зарядного устройства

Содержание работы: изучить конструкцию, принцип действия, зарядного устройства

Контрольные вопросы:

1. Опишите назначение, устройство и работу зарядного устройства

Лабораторная работа № 4

Тема: Определение технических характеристик аккумуляторной батареи.

Цель работы: изучить технические характеристики аккумуляторной батареи.

Содержание работы: изучение способов и приобретение практических навыков проверки технического состояния АКБ.

Контрольные вопросы

1. Объясните назначение и устройство аккумуляторной батареи.
2. На чем основана работа аккумулятора? Объясните процессы, происходящие при зарядке и разрядке.
3. Перечислите детали аккумулятора. Как они устроены и каково их назначение?
4. Какой раствор заливают в аккумулятор и как его готовят?
5. Как и с какой целью соединяются аккумуляторы между собой?
6. Расскажите об уходе за аккумуляторной батареей.

Тема 2. Генераторные установки

Лабораторная работа № 5

Тема: Изучение схемы соединений системы генератора

Цель работы: Изучить схемы соединения систем генератора

Контрольные вопросы

1. Общие сведения
2. Генераторы с подвижной обмоткой возбуждения.
3. Бесконтактные индукторные генераторы.
4. Генераторные установки с интегральными регуляторами напряжения.
5. Основные правила эксплуатации генераторных установок.
6. Основные неисправности генераторных установок.

Лабораторная работа № 6

Тема: Проверка зарядной цепи между генератором и АКБ.

Цель работы: Изучение схемы зарядной цепи между генератором и АКБ

Контрольные вопросы:

1. Что и в какой последовательности проверяют, если АКБ не заряжается или недозаряжается ?
2. Назовите причины перезаряда АКБ ?
3. Перечислите основные эксплуатационные неисправности АКБ ?
4. Назовите причины ускоренного саморазряда АКБ ?
5. Как оценить степень заряда АКБ по плотности электролита ?
6. Назовите причины сульфатации пластин АКБ и методы борьбы с ней ?
7. Как проверить напряжение АКБ под нагрузкой

Лабораторная работа № 7

Тема: Проверка технического состояния элементов конструкции генератора переменного тока

Цель работы: изучить устройство и принцип действия генератора переменного тока

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные неисправности генераторов ?
2. Назовите причины плохого контакта между щетками и контактными кольцами ?
3. Как проверить обмотку возбуждения на обрыв и замыкание её на корпус ?
4. Как проверить междувитковое замыкание в катушке обмотки возбуждения ?
5. Как проверить состояние обмоток статора ?
6. Как проверить состояние выпрямительного блока генератора ?
7. Как произвести испытание генератора без нагрузки ?
8. Как произвести испытание генератора под нагрузкой ?
9. Как произвести проверку бесконтактных реле-регуляторов ?

Лабораторная работа № 8

**Тема: Проверка технического состояния элементов конструкции реле-регуляторов.
Регулировка реле-регуляторов типа РР-362.**

Цель работы: изучить устройство и работу реле регуляторов их регулировки.

Контрольные вопросы:

1. Назначение и общее устройство реле-регуляторов напряжения.
2. Основные неисправности регуляторов напряжения.
3. Испытание и регулировка регуляторов напряжения.
4. Регламентные работы по техническому обслуживанию регуляторов напряжения.

Тема 3. Электростартеры

Лабораторная работа № 9

Тема: Изучение схемы соединений стартера

Цель работы: изучить схемы соединения стартера

Лабораторная работа № 10

**Тема: Проверка напряжения АКБ. Измерение напряжения на наконечниках (клеммах)
стартерных проводов.**

Цель работы: научиться пользоваться электроизмерительными приборами

Контрольные вопросы:

1. Что такое саморазряд ? Причины появления саморазряда и способы его устранения .
2. ТО – 1 аккумуляторной батареи.
3. ТО – 2 аккумуляторной батареи.
4. Параметры АКБ : номинальная емкость, резервная емкость, номинальное напряжение, ток холодной прокрутки.

Лабораторная работа № 11

Тема: Проверка и обслуживание тягового реле стартера, а также его контактов.

Цель работы: изучение тягового реле стартера и его контактов.

Контрольные вопросы:

1. Как выполнить проверку и регулировку привода стартера ?
2. Как выполнить проверку исправности тягового реле ?
3. Перечислить регламентные работы по ТО системы пуска ?

Лабораторная работа № 12

Тема: Проверка осевого люфта якоря. Измерение высоты щеток. Регулировка стартера.

Цель работы: провести регулировки электростартера.

Контрольные вопросы:

1. Перечислить возможные неисправности, если «не включается тяговое реле стартера» ?
2. Перечислить возможные причины неисправности, если «тяговое реле включается, но якорь электродвигателя не вращается» ?
3. Перечислить возможные причины неисправности, если «электродвигатель стартера не развивает необходимую мощность» ?
4. Перечислить возможные причины неисправности, если «электродвигатель стартера работает, а коленчатый вал двигателя не вращается» ?
5. Перечислить возможные причины неисправности, если «стартер не выключается после пуска двигателя» ?
6. Перечислить наиболее часто встречающиеся неисправности стартеров, описать способы их диагностики и устранения ?
7. Как выполнить проверку обмоток стартера на замыкание и на обрыв ?

Лабораторная работа № 13

Тема: Изучение и испытание конструкции форсунок с электромагнитным клапаном

Цель работы: изучить конструкцию форсунок с электромагнитным клапаном

Лабораторная работа № 14

Тема: Проверка и диагностика катушек зажигания, бронепроводов, датчика положения коленчатого вала, датчика положения распределительных валов, датчика ДМРВ и холостого хода.

Цель работы: изучить конструкцию и работу автомобильных датчиков

Лабораторная работа № 15

Тема: Диагностика автомобильных двигателей с электронными блоками управления.

Цель работы: научиться диагностики с автомобильными блоками управления

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение контроллеров ЭСАУД?
2. В чем отличие ЭСАУД на основе контроллеров BOSCH M5.4.1 и Январь 5.1.1 от использующих другие типы контроллеров?
3. Каково назначение отдельных устройств, входящих в состав контроллера?
4. В чем состоят особенности обработки аналоговых и цифровых сигналов датчиков, поступающих на вход контроллера?
5. Какой вариант впрыска реализован в данной ЭСАУД?
6. От чего зависит длительность импульсов управления модулем зажигания? ПКВ сдвинут синхросигнал, формируемый ДПКВ°
7. На сколько относительно ВМТ 1–4 цилиндров?
8. Как по сигналу с ДСА определить скорость движения автомобиля?
9. Как по осциллограммам определить моменты искрообразования в цилиндрах ДВС?
10. Почему нельзя использовать непосредственно сигналы с выходов ЦЭВМ для управления устройствами ЭСАУД?
11. Каковы диапазоны выходных аналоговых сигналов датчиков, используемых в ЭСАУД?

Лабораторная работа № 16

Тема: Диагностика работы систем АБС автомобилей.

Цель работы: научиться производить диагностику системы АБС автомобилей.

Контрольные вопросы:

1. К чему приводит попытка увеличить тормозные силы на всех колесах автомобиля?
2. Чем динамические регуляторы тормозных сил отличаются от статических, и какие они имеют перед ними преимущества?
3. Что является основой работы динамического регулятора с пропорциональным клапаном?
4. Почему динамический регулятор с пропорциональным клапаном эффективно работает только на легковых автомобилях?
5. Что явилось причиной разработки антиблокировочных систем (АБС), и в чем их основное назначение?
6. Что происходит с устойчивостью и управляемостью автомобиля при резком торможении и почему?
7. Какие элементы входят в состав любой АБС?

8. Что такое «циклический режим работы АБС»?
9. Какой критерий широко используется в алгоритмах функционирования АБС?
10. Почему схема АБС с автономным регулированием торможения каждого колеса является наиболее эффективной?
11. Что такое «низкопороговое» и «высокопороговое» управление торможением в АБС?
12. Объясните работу двухконтурной системы АБС с пневмоприводом на всех трех фазах ее работы.
13. Чем отличается закрытая АБС от открытой?

Лабораторная работа № 17 **Тема: Диагностика работы систем SRC автомобилей.**

Цель работы: научиться производить диагностику системы SRC автомобилей.

Контрольные вопросы:

1. В связи с чем появилась потребность в противобуксовочных системах?
2. Почему ПБС удобно использовать совместно с АБС?
3. Какими действиями характеризуется первый вариант работы ПБС?
4. Почему при регулировании отключением зажигания в ПБС прекращается подача топлива в двигатель?
5. Как работает система ПБС по второму варианту, и почему при этом не допускается длительное торможение обеими колесами?
6. В чем состоит принцип работы ПБС по третьему варианту, и в чем состоит его преимущество?

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ **выполнения лабораторных работ текущего контроля**

Основными критериями оценки выполненной студентом и представленной для проверки работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям;
2. Структурирование и комментирование лабораторной работы;
3. Уникальность выполнения работы;
4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

«зачтено» - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита всего перечня контрольных вопросов.

«не зачтено» - оформление не соответствует требованиям, критерии не выдержаны, защита ниже 60 % контрольных вопросов.

2.2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы: формирование у обучающихся умений и навыков в области экономики.

Прежде, чем приступить к самостоятельной работе, обучающийся должен ознакомиться с основными моментами рабочей программы по дисциплине «Основы электротехники», подобрать необходимую литературу и изучить теоретические положения дисциплины.

В ходе самостоятельной работы каждому обучающемуся рекомендуется получить задания по всем видам работ, что даст возможность охватить все темы учебной дисциплины. Поэтому, рассмотрев и осмыслив все задания, обучающийся сможет ознакомиться с большинством управленческих проблем транспортного предприятия и с методами решения этих проблем.

Обучающийся может выбрать один из вариантов самостоятельной работы, это является обязательным условием освоения учебного материала:

1. Поиск информации
2. Подготовка доклада;
3. Написание реферата.
4. Подготовка презентации

Далее приведены разъяснения по каждому виду самостоятельной работы и даны рекомендации по ее выполнению, а также требования к подготовке и сдаче отчета и сроки сдачи отчета.

1. Поиск информации.

Данный вид самостоятельной работы обучающихся предполагает сбор, обработку и представление информации по темам лекционного материала с более глубокой проработкой некоторых вопросов. Выполнение данного вида самостоятельной работы рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- формирование перечня вопросов, необходимых для освещения в рамках выбранной темы;
- работа с литературными и другими информационными источниками;
- систематизация полученных данных;
- подготовка плана доклада;
- подготовка презентации к докладу.

2. Подготовка доклада.

При подготовке доклада необходимо соблюдать следующие требования:

- время доклада не должно превышать 15 минут;
 - следует избегать большого количества определений;
 - для наглядности представления работы следует пользоваться специальными техническими средствами: графо- и мультимедийным проекторами;
 - количество иллюстрационного материала к докладу не должно превышать 10 листов;
 - доклад должен иметь логическое построение и завершаться выводами по работе.
- Выступления с докладами проходят на практических занятиях по соответствующей теме.

3. Написание реферата

При написании реферата рекомендуется обратить особое внимание на его структуру, которая должна раскрывать логическую последовательность рассматриваемых вопросов (от общего к частному) и их четкое изложение. Каждый раздел реферата сопровождается необходимыми рисунками, схемами, таблицами и содержит в заключении краткие выводы.

Реферат должен быть выполнен на основе анализа литературы отечественных и зарубежных авторов, обзоров периодической печати, библиографических исследований, инструктивных и методических материалов по теме, законодательных актов и нормативных документов, регулирующих хозяйственную деятельность предприятия.

Структурно реферат должен включать следующие разделы:

1. Титульный лист
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основную часть.
5. Заключение.
6. Список используемой литературы.
7. Приложение (если необходимо).

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов с указанием номера начальной страницы.

Во введении обосновывается актуальность темы, определяется ее теоретическое и практическое значение, формулируются цель и задачи работы. Во введении также обозначается краткое содержание работы и отражается, по каким литературным источникам и фактическим материалам выполнена работа. Рекомендуемый объем введения 2-3 страницы.

Основная часть работы представляет собой изложение материала по теме реферата и может включать 2-3 параграфа. В этой части реферата также необходимо обобщить различные взгляды на проблему или методы решения (если это возможно в рамках конкретной темы) и изложить собственное мнение по данному вопросу. Объем основной части 10-15 страниц.

В заключении должны быть представлены основные выводы и предложения по рассмотренной теме. Объем заключения 2-3 страницы.

Список литературы должен содержать расположенный по алфавиту перечень использованных в процессе работы источников. Следует давать полные сведения об источнике. Перечень используемых источников может включать ссылки на электронные адреса Internet, а также нормативные документы и отчетность предприятий.

Реферат должен быть сдан не позже последнего занятия по дисциплине. В случае, если реферат не зачитан, необходимо устранить замечания. Исправления следует выполнять на отдельных листах. Исправленный вариант реферата сдается повторно вместе с первоначальным и списком замечаний преподавателя.

Требования к оформлению заданий

Нумерация страниц начинается со страницы, содержащей оглавление работы, и производится арабскими цифрами в правом верхнем углу листа. Титульный лист включается в общую нумерацию, но не нумеруется. В приложениях страницы не нумеруются. Иллюстрации, схемы, графики, таблицы, расположенные на отдельных страницах, включаются в общую нумерацию страниц.

Текст основной части работы может подразделяться на разделы и подразделы. Каждый раздел следует начинать с новой страницы. Разделы и подразделы должны иметь наименование - заголовки, в которых кратко отражается основное содержание текста. Заголовки разделов пишутся симметрично тексту прописными (заглавными) буквами и выделяются жирным шрифтом.

Заголовки подразделов пишутся с абзаца строчными буквами, кроме первой – прописной и также выделяются жирным шрифтом. Сокращенное написание слов в заголовках не допускается. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух и более предложений, их разделяют точкой. Подчеркивание заголовков не допускается. Расстояние между заголовками раздела (подраздела) и последующим текстом должно быть равно одинарному межстрочному интервалу (10 мм), а расстояние между заголовком подраздела и последней строкой предыдущего текста – 2-м одинарным межстрочным интервалам (15 мм).

Документы, бланки, фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы или сканированы.

Построение диаграмм осуществляется с помощью специального редактора Word.

В тексте не должно быть рисунков и таблиц без ссылок на них. Рисунки и таблицы располагаются в тексте сразу после ссылок на них. Рисунки должны иметь поясняющую надпись – название рисунка, которая помещается под ним. Рисунки обозначаются словом «Рис». Точка в конце названия не ставится. Рисунки следует нумеровать последовательно арабскими цифрами в сквозном порядке в пределах всей работы.

Цифровой материал целесообразно оформлять в виде таблицы. Каждая таблица должна иметь заголовок, который должен быть кратким и отражать содержимое таблицы.

Над названием справа пишется слово «Таблица» с порядковым номером арабскими цифрами в сквозном порядке в пределах всей курсовой работы. Тематический заголовок пишут строчными буквами, кроме первой прописной. В конце заголовка точку не ставят. Таблицу следует размещать так, чтобы ее можно было читать без поворота работы или же с поворотом по часовой стрелке. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе таблицы, на следующей странице повторяют ее шапку и над ней помещают надпись «Продолжение табл.» с указанием номера. Если шапка таблицы громоздкая, то вместо нее с перенесенной части в отдельной строке помещают номер граф.

Приложение оформляется как продолжение основной части задания, располагается в порядке появления ссылок в тексте. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь содержательный заголовок, напечатанный жирным шрифтом. В правом верхнем углу под заголовком прописными буквами печатается слово «Приложение». Нумерация разделов, пунктов, таблиц в каждом приложении своя.

В результате выполнения самостоятельных работ обучающийся должен знать:

- как составлять конспект
- как заполнять таблицы
- как заполнять схемы
- как делать презентации
- как делать проект

Обучающийся должен выполнить работу за определенное время. Каждый обучающийся после выполнения работы должен представить отчет о проделанной работе либо в виде конспекта, либо в виде готовой презентации, составленной таблицы, составленной схемы. Отчет о проделанной работе следует делать в тетради для самостоятельных работ. Оценку по самостоятельной работе студент получает, с учетом срока выполнения работы, если: - расчеты выполнены правильно и в полном объеме; - отчет выполнен в соответствии с требованиями к выполнению самостоятельной работы.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Епифанов Л. И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учебное пособие / Л.И. Епифанов, Е.А. Епифанова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 349 с. — ISBN 978-5-16-105772-8. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1061852> (дата обращения: 08.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Туревский И. С. Электрооборудование автомобилей : учебное пособие / И.С. Туревский. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — ISBN 978-5-16-100447-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1066635> (дата обращения: 08.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

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. — ISBN 978-5-16-013875-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniyum.com/catalog/product/1069172> (дата обращения: 08.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Виноградов В. М. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учебное пособие / В.М. Виноградов. - Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2018. - 376 с. - ISBN 978-5-16-102577-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/961754> (дата обращения: 08.06.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей

3. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

3.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения ПМ:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
3.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения профессионального модуля	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня готовности обучающегося к выполнению указанного вида профессиональной деятельности и сформированности у него компетенций. Итогом проверки является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».
Форма промежуточной аттестации -	экзамен квалификационный
Место экзамена квалификационного в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену квалификационному осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по филиалу университета
	2) дата, время и место проведения экзамена квалификационного определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым заместителем директором филиала по образовательной и научной деятельности.
Основные условия подготовки к экзамену квалификационному	К экзамену квалификационному допускаются обучающиеся, успешно освоившие все элементы программы профессионального модуля: теоретическую часть модуля (междисциплинарные курсы) и все виды практики, предусмотренные учебным планом филиала специальности СПО.
Форма проведения -	устный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по ПМ
Экзаменационная программа По профессиональному модулю:	1) представлена в фонде оценочных средств по ПМ
Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы профессионального модуля, используемые на экзамене	представлены в п. 5

3.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями по дисциплине.

3.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

3.3.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.