

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

Кафедра «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

Аннотация рабочей программы дисциплины

**Б1.В.ДВ.01.01 СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ АВТОМОБИЛЯ**

Направление подготовки **23.03.03 Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов**

Профиль **Сервис транспортных и технологических машин
и оборудования**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск
2017

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов должен быть подготовлен к производственно-технологической, экспериментально-исследовательской, сервисно-эксплуатационной деятельности.

Цель дисциплины – формирование у студентов системы теоретических знаний по устройству и практических навыков по технологии технического обслуживания и диагностирования современных систем управления электрооборудованием автомобиля.

Задачи дисциплины:

- изучить формы и методы сервисного обслуживания современных систем управления электрооборудованием автомобиля на всём их «жизненном» цикле;
- изучить закономерности изменения технического состояния современных систем управления электрооборудованием автомобиля;
- освоить технологии технического обслуживания и диагностирования современных систем управления электрооборудованием автомобиля.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-9 способность к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов	Обучающийся должен знать: методы оценки и контроля современных систем управления электрооборудованием автомобиля (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: осуществлять поиск неисправностей современных систем управления электрооборудованием автомобиля (Б1.В.ДВ.01.01 – У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками оценки технического состояния современных систем управления электрооборудованием автомобиля (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Современные системы управления электрооборудованием автомобиля» относится к вариативной части (Б1.В.ДВ.01.01) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции
Предшествующие дисциплины, практики не предусмотрены учебным планом		
Последующие дисциплины, практики		
1.	Основы испытаний технических средств	ПК – 9
2.	Основы научных исследований	ПК – 9

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 1 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	36
В том числе:	
Лекции (Л)	18
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	18
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	36
Контроль	-
Итого	72

4. Краткое содержание дисциплины

Введение. Предмет, задачи и содержание дисциплины «Современные системы управления электрооборудованием автомобиля». Значение дисциплины в подготовке бакалавра. Основные термины и определения.

Аккумуляторные батареи автомобилей (АКБ). Назначение и устройство современной АКБ. Причины ухудшения технического состояния АКБ в эксплуатации. Основные неисправности АКБ и их влияние на работоспособность других систем автомобиля. Способы выявления и устранения неисправностей АКБ. Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию АКБ. Плотность АКБ для различных климатических районов. Хранение АКБ, требования. Зарядка АКБ, режимы зарядки, периодичность. Контроль уровня электролита, проверка плотности ареометром. Корректировка плотности электролита, определение уровня разряженности, доливка дистиллированной воды. Проверка работоспособности АКБ при помощи нагрузочной вилки.

Система освещения и сигнализации автомобиля. Назначение и устройство современных систем освещения и сигнализации автомобилей. Причины ухудшения технического состояния систем освещения и сигнализации автомобилей в эксплуатации. Основные неисправности систем освещения и сигнализации автомобилей. Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию систем освещения и сигнализации. Стенд-тренажёр «Система освещения и сигнализации», его основные узлы и элементы, подготовка стенда-тренажёра «Система освещения и сигнализации» к работе и проверка его работоспособности. Признаки неисправностей и их основные виды. Обрыв цепи. Методы обнаружения обрыва цепи. Метод шунтирования. Последовательность действий при использовании метода шунтирования. Отыскание обрыва цепи при помощи контрольной лампы. Метод поиска места обрыва с использованием вольтметра. Повышенное сопротивление участка цепи. Методы обнаружения. Замыкание цепей питания нескольких приборов. Методы обнаружения. Короткое замыкание питающей цепи с корпусом. Методы обнаружения. Повышенное внутренне сопротивление аккумуляторной батареи.

Диагностирование, ТО и регулировка системы освещения автомобиля. Назначение и устройство современных систем приборов освещения автомобилей. Причины ухудшения технического состояния систем освещения автомобилей в эксплуатации. Основные неисправности систем освещения автомобилей. Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию систем освещения. Проверка и регулировка установки оптического элемента фар на авто-

мобиле при помощи экрана. Подготовка автомобиля к проверке направленности света фар. Разметка экрана в соответствии с требованиями. Последовательность действий при контроле и регулировке света фар по экрану. Особенности регулировки ближнего и дальнего света фар по экрану. Проверка и регулировка установки оптического элемента фар на автомобиле реглоскопом. Устройство реглоскопа. Принцип действия реглоскопа и подготовка его к работе. Особенности регулировки ближнего света фар реглоскопом. Особенности регулировки дальнего света фар реглоскопом.

Системы зажигания современных автомобилей. Устройство и работа контактной системы зажигания. Устройство и работа системы зажигания с индуктивным датчиком. Устройство и работа системы зажигания с датчиком Холла. Сравнительная оценка перечисленных систем зажигания. Причины ухудшения технического состояния элементов системы зажигания автомобилей в эксплуатации. Основные неисправности первичных цепей систем зажигания автомобилей. Основные неисправности вторичных цепей систем зажигания автомобилей. Возможные неисправности катушки зажигания. Межвитковое замыкание первичной (вторичной) обмотки, обрыв первичной (вторичной) обмотки. Методы обнаружения. Возможные неисправности прерывателя-распределителя, методы их обнаружения. Оценка технического состояния датчиков электронных систем зажигания и коммутаторов. Неисправности свечей зажигания и высоковольтных проводов, методы их определения. Угол замкнутого состояния контактов. Время накопления энергии электронных систем зажигания. Нарушения начального угла опережения зажигания и его контроль. Устройство и принцип работы стенда-тренажёра «Система зажигания и энергоснабжения».

Устройство современных стартеров автомобилей. Диагностирование и ТО стартера автомобиля. Причины нарушения работоспособности стартеров. Существующие методы контроля технического состояния стартеров автомобилей. Операции ТО стартера и их проведение. Контроль параметров тока, напряжения, сопротивления электрических цепей стартера на автомобиле. Стендовые испытания якоря, обмоток и щеточного узла стартера. Контроль и ТО механических узлов стартера.

Устройство и работа источников электрической энергии автомобилей. Диагностирование и ТО генератора автомобиля мультитестером, контрольной лампой и шунтирующими проводами. Причины ухудшения технического состояния генераторов автомобилей. Контроль технического состояния и ТО генератора на автомобиле. Натяжение ремня генератора. Контроль тока и напряжения отдачи генератора. Диагностирование элементов ротора: обмотки возбуждения, полюсов, контактных колец, подшипников. Диагностирование элементов статора: статорных обмоток, выпрямительного блока, реле-регулятора. Проверка диодов выпрямительного блока на пробой и обрыв. Контроль при помощи контрольной лампы, шунтирующих проводов, мультитестера.

Диагностирование и ТО генератора автомобиля осциллографическими методами. Произвести сравнение осциллографических методов диагностирования с существующими методами. Перечислить преимущества и недостатки. Мотор-тестер МТ-10, возможности, органы управления и каналы прибора. Особенности применения осциллографического метода при диагностировании генератора. Анализ осциллограмм напряжения. Возможные неисправности генераторной установки. Устройство и принцип работы стенда-тренажёра «Система зажигания и энергоснабжения». Поиск неисправностей генератора на стенде-тренажере осциллографическими методами в соответствии с кодами неисправностей введенными в генераторную установку стенда. Испытания генератора под нагрузкой реостата, построение выходных характеристик генератора.

Микропроцессорная система автомобиля и основные элементы входящие в нее. Функции, выполняемые микропроцессорной системой автомобиля и ее основными элементами. Общее тестовое диагностирование электронных систем автомобилей. Назначение диагностического приборного средства догрузателя ДВС ДБД-3 и его основные возможности. Подготовка автомобиля и догрузателя ДВС ДБД-3 к диагностированию. Последовательность диагностирования догрузателем ДВС ДБД-3. Фиксация кодов ошибок в работе элементов микропроцессорной системы управления обеспечивающей работу ДВС. Общая проверка цилиндров на холодном ходу. Проведение испытания цилиндрического баланса в автоматическом режиме. Проведение теста на определение оптимального значения угла опережения зажигания. Общая оценка технического состояния электромагнитных форсунок. Оценка неравномерности пропускной спо-

способности форсунок. Проверка форсунок на герметичность. Оценка качества изоляции элементов системы зажигания. Выявление подсосов воздуха за дроссельное пространство системы питания. Оценка пропускной способности воздушного фильтра. Проверка работоспособности датчика кислорода. Тест на определение технического состояния регулятора холостого хода. Проведение теста для определения повышенного сопротивления выпускной системы. Проведение теста на определение работоспособности электробензонасоса и определение повышенного сопротивления бензофильтра и магистралей топливоподачи. Испытания ДВС на время выбега и разгона.

Датчики и исполнительные механизмы современных автомобилей. Диагностирование датчиков и исполнительных механизмов микропроцессорной системы автомобилей. Требования, предъявляемые к техническому состоянию датчиков автомобиля: датчика массового расхода воздуха (ДМРВ), датчика детонации (ДД), датчика положения коленчатого вала (ДПКВ), датчика положения распределительного вала (ДПРВ), датчика температуры и др. Требования, предъявляемые к техническому состоянию исполнительных механизмов: регулятору холостого хода (РХХ), электрическому бензонасосу (ЭБН), электромагнитным форсункам (ЭМФ). Причины ухудшения технического состояния датчиков и исполнительных механизмов. Контролируемые параметры датчиков и исполнительных механизмов. Контроль выходных параметров при помощи мультитестера и мотор-тестера МТ-10. Осциллографирование выходных сигналов, их сравнение с эталонными сигналами. Обслуживание датчиков и исполнительных механизмов.

Система зажигания автомобилей с микропроцессорной системой управления. Диагностирование микропроцессорных систем зажигания. Требования, предъявляемые к системам зажигания. Основные неисправности элементов системы зажигания и технологические воздействия по их устранению. Сравнительная оценка существующих методов диагностирования систем зажигания автомобилей с микропроцессорной системой управления. Диагностирование первичных цепей зажигания осциллографическим методом, анализ участков осциллограмм. Диагностирование вторичных цепей зажигания, анализ участков осциллограмм.

Элементы микропроцессорной системы управления автомобилей. Устройство и работа микропроцессорной системы управления автомобилями. Перечислить возможные неисправности микропроцессорной системы управления автомобилями. Их влияние на работоспособность двигателя. Устройство мотор-тестера МТ-10, органы управления в режиме сканера. Подготовка МТ-10 к диагностированию. Выбор электронного блока управления. Автоопределение электронного блока управления. Считывание кодов неисправностей. Временные и постоянные неисправности. Их анализ. Получение дополнительной информации по коду ошибки. Окна переменных и работа с ними. Выбор наборов. Создание собственных наборов. Режим СТОП и анализ данных. Проведение испытаний, анализ полученных данных.

Современная система топливоподачи бензиновых двигателей с микропроцессорной системой управления. Диагностирование системы топливоподачи бензиновых двигателей с микропроцессорной системой управления. Бензиновые электромагнитные форсунки: контрольные и выходные параметры оценки их технического состояния. Электрические бензиновые насосы: контрольные и выходные параметры оценки их технического состояния. Причины ухудшения технического состояния элементов системы топливоподачи бензинового двигателя. Меры по поддержанию исправного технического состояния системы топливоподачи. Методы контроля и диагностирования электромагнитных форсунок. Провести их сравнительный анализ. Методы контроля и диагностирования электрических бензиновых насосов. Провести их сравнительный анализ. Стенд Форсаж, его конструкция, принцип работы, возможности, режимы функционирования. Система очистки форсунок от отложений стенда Форсаж, ультразвуковая очистка электромагнитных форсунок, их контроль после очистки. Проверка системы топливоподачи путем контроля величины давления манометром в топливной рампе. Проверка баланса форсунок тестером форсунок DST-6C. Проверка технического состояния электромагнитных форсунок и электробензонасоса на автомобиле при помощи догружателя ДБД-3. Контроль технического состояния электромагнитных форсунок догружателем ДБД-3. Диагностические параметры и их анализ. Контроль технического состояния электрических бензиновых насосов догружателем ДБД-3. Диагностические параметры и их анализ. Динамический и статический методы контроля технического состояния бензиновых электрических насосов. Диагностические параметры и их анализ.