

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы технической эксплуатации и обслуживания электромобилей»

Дисциплина «Основы технической эксплуатации и обслуживания электромобилей» является частью программы бакалавриата «Электроэнергетика и электротехника (общий профиль, СУОС)» по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника».

### Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в области технической эксплуатации и обслуживания электрооборудования автомобилей и электромобилей.

### Изучаемые объекты дисциплины

электрооборудование автомобилей и электромобилей.

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах				
		Номер семестра				
		7	8			
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	108	54	54			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:						
- лекции (Л)				36	18	18
- лабораторные работы (ЛР)				32	16	16
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)				34	18	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)				6	2	4
- контрольная работа						
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	54	54			
2. Промежуточная аттестация						
Экзамен	36	36				
Дифференцированный зачет						
Зачет	9		9			
Курсовой проект (КП)						
Курсовая работа (КР)						
Общая трудоемкость дисциплины	252	144	108			

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основы организации технического обслуживания электрооборудования	2	2	2	6
Организация технического обслуживания на автотракторных предприятиях и на станциях технического обслуживания. Повышение эксплуатационной надежности и эффективности автомобиля во многом определяется техническим состоянием его электрооборудования, на долю которого приходится более 30% эксплуатационных отказов всех систем. Работоспособность электрооборудования автомобилей (ЭА) существенно влияет на расходование топливно-энергетических и трудовых ресурсов, а также на безопасность движения подвижного состава. Одним из путей повышения эксплуатационной надежности и эффективности автомобиля является внедрение в систему технического обслуживания (ТО) и ремонта методов и средств диагностики.				
Техническая эксплуатация электропусковой системы	2	2	2	8
Система пуска включает аккумуляторную батарею, стартер, стартерную цепь и средства облегчения пуска двигателя. Стартерная аккумуляторная батарея должна обеспечить надежный пуск двигателя при заданных температурах, а также служит источником питания всех потребителей электроэнергии при неработающем двигателе или при его работе с малыми частотами вращения. Операции технического обслуживания электропусковых систем и рекомендации по их выполнению. Основные отказы и неисправности электропусковых систем, их влияние на работу. Проверка технического состояния, испытание и регулировка стартеров. Оборудование, применяемое при эксплуатации электропусковых систем.				
Техническая эксплуатация системы электроснабжения	2	2	2	8
Подготовка аккумуляторных батарей к эксплуатации. Электролит, правила приготовления и исходные материалы. ГОСТы на исходные материалы для приготовления электролита. Величина плотности электролита в зависимости от				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>климатических условий эксплуатации. Средства и правила измерения плотности электролита. Техника безопасности при приготовлении электролита. Методы заряда аккумуляторных батарей. Заряд при постоянстве напряжения, преимущества и недостатки. Особенности заряда аккумуляторных батарей на автомобиле. Выбор величины напряжения заряда в зависимости от климатических условий и места установки аккумуляторной батареи на автомобиле. Заряд аккумуляторных батарей при постоянстве силы электрического тока. Выбор силы электрического тока при заряде аккумуляторных батарей. Подбор аккумуляторных батарей в группы для заряда и расчет их количества в зависимости от характеристики зарядного устройства. Контроль процесса заряда, определение конца заряда, корректировка плотности электролита. Типы зарядных устройств, применяемых в эксплуатации. Правила техники безопасности при заряде аккумуляторных батарей. Правила хранения аккумуляторных батарей. Срок службы аккумуляторных батарей, основные процессы, ограничивающие срок службы. Перечень операций технического обслуживания системы электроснабжения, их периодичность, трудоемкость и рекомендации по их выполнению. Технологическое оборудование, применяемое при выполнении операций технического обслуживания системы электроснабжения. Перечень неисправностей системы электроснабжения и анализ причин их возникновения. Анализ влияния неисправностей на характеристики системы электроснабжения. Поиск неисправностей в системе электроснабжения и его особенности при различных схемах.</p>				
Техническая эксплуатация систем зажигания	2	2	2	8
Операции технического обслуживания приборов системы зажигания, рекомендации по их выполнению. При ЕО и ТО-1 проверяются действие замка зажигания, состояние и крепление всех приборов, проводов, зажимов и изоляции. При ТО-2				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
осуществляется углубленное диагностирование. Важное место занимают при этом результаты внешнего осмотра. Например, исправная свеча должна быть сухой, без нагара на изоляторе, а цвет нижней части изолятора—красновато-коричневый. Светло-желтый или белый цвет изолятора свидетельствуют о перегреве свечи из-за пропуска газов в соединении ее с головкой блока. Если изолятор, корпус и электроды покрыты сухим слоем нагара — велико калильное число свечи, неправильно отрегулирован карбюратор, не соответствует требуемому сорт топлива. Основные отказы и неисправности приборов системы зажигания, их влияние на работу двигателя. Проверка технического состояния, испытание и регулировка приборов системы зажигания.				
Техническая эксплуатация контрольно-измерительных приборов и дополнительного электрооборудования	4	2	4	8
Контрольно измерительные приборы (КИП), установленные на щитке в кабине автомобиля, дают водителю непрерывную информацию о состоянии тех агрегатов и систем, выход из строя которых неизбежно приводит к остановке или отказу в работе. Система контроля на автомобиле состоит из указывающих и сигнализирующих КИП. Последние информируют световым или звуковым сигналом о работе систем в аварийном состоянии или в крайнем положении («Включено», «Выключено»), а также о достижении ими предельных значений. КИП контролируют давление масла в элементах двигателя, температурный режим в системе охлаждения и смазки, расход топлива, наличие зарядного тока в системе электроснабжения, путь, проходимый автомобилем, и его скорость движения. В последнее время широкое применение получили тахометры для контроля частоты вращения коленчатого вала двигателя и указатели напряжения в электросети автомобиля. Тенденция развития средств бортовой диагностики еще более расширит гамму КИП на приборном щитке автомобиля. Факторы, определяющие эксплуатационные характеристики приборов и оборудования,				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
основные отказы и неисправности и их поиск.				
Особенности ремонта агрегатов и систем электрооборудования автомобилей и тракторов	4	4	4	8
Факторы, обеспечивающие высокое качество ремонта изделий АТЭ. . Задачи ремонта в свете надежности, долговечности и минимизации затрат в эксплуатации изделий АТЭ. Ремонт агрегатов электрооборудования автомобилей показывает ,что многие детали имеют значительный остаточный ресурс и их восстановлене дешевле , чем изготовление новых. Это и является одной из экономических основ ремонта при разработке технологических процессов ремонта , рациональной методики и качественном их исполнении.				
Техническая эксплуатация системы освещения и световой сигнализации	2	2	2	8
Общие сведения о приборах освещения. Требования к приборам освещения. Светораспределение ближнего и дальнего света. Видимость дороги и объектов на ней при ближнем и дальнем свете. Устройство приборов освещения и их применение. Конструкция оптических элементов фар и назначение основных элементов. Отражатель, рассеиватель и лампы, применяемые в фарах. Маркировка фар по ГОСТу. Назначение приборов светосигнализации, требования, предъявляемые к ним. Устройство светосигнальных приборов, их характеристики. Схемы включения приборов освещения и световой сигнализации. Устройство и работа прерывателей указателей поворота. Основные факторы, влияющие на эксплуатационные характеристики светотехнических приборов. Параметры, характеризующие предельное состояние приборов. Операции обслуживания и применяемое оборудование. Основные отказы и неисправности системы освещения и световой сигнализации и их поиск.				
ИТОГО по 7-му семестру	18	16	18	54
8-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Ремонт распределителей. Основные дефекты и методы их определения. Величины износов и методы восстановления деталей распределителей. Оборудование, используемое при ремонте распределителей. В практике ремонта приходится встречаться со следующими дефектами распределителей: обломами и трещинами любого характера и расположения на стенках корпуса и других деталях; износом втулок и хвостовика корпуса; ослаблением заклепок крепления кронштейна пружинной защелки; износом шеек валика под втулки корпуса и под кулачок, погнутостью валика, износом шлица валика; ослаблением осей грузиков на пластине центробежного регулятора; поломкой или погнутостью стоек пружин центробежного регулятора ; износом кулачка прерывателя, ослаблением крепления пластины к кулачковой втулке, износом пазов пластины под штыри грузиков; заеданием шарикового подшипника подвижного диска прерывателя, износом обойм этого подшипника; повреждением или обрывом соединительных проводов прерывателя; загрязнением фильца для смазывания кулачка прерывателя, повреждением стойки фильца; обгоранием и износом контактов прерывателя; износом выступа рычажка прерывателя, потерей упругости пружины рычажка, износом оси рычажка; износом резьбовых отверстий под винты крепления неподвижного диска к корпусу; повреждением диафрагмы вакуумного регулятора опережения зажигания, ослаблением пружины диафрагмы, погнутостью и износом отверстия тяги диафрагмы; потерей емкости или пробоем изоляции конденсатора, обрывом выводного провода, вмятинами на корпусе, обломом или отпайкой кронштейна конденсатора, повреждением изоляции или поломкой наконечников проводов высокого напряжения; отколами, трещинами на крышке и роторе распределителя; погнутостью пластин октан-корректора.</p>	2	4	4	9
Обеспечение качества ремонта изделий АТЭ	4	4	4	9
Эксплуатационные испытания и режимы				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>работы изделий АТЭ. Этот вид испытаний позволяет наиболее достоверно оценить надежность конструкции. Существенным недостатком таких испытаний является чрезмерная растянутость во времени. Целью эксплуатационных испытаний являются накопление данных о надежности конструкции, уточнение ее эксплуатационных показателей и проверка соответствия конструкции условиям и требованиям эксплуатации. Ускоренные стендовые испытания изделий АТЭ.</p> <p>Метрологическое обеспечение ремонта изделий АТЭ. Организация труда при ремонте изделий АТЭ. Экологические аспекты технологии производства и ремонта автотракторного электрооборудования.</p>				
Ремонт стартеров	4	2	2	9
<p>Процесс разборки и определения дефектов стартеров. Величины износов и останова деталей стартеров. Оборудование и оснастка, применяемые при разборке и дефектовке стартеров. Сборка и испытание стартеров. Оборудование, применяемое при испытаниях стартеров. В процессе ремонта стартеров устраняют следующие дефекты и повреждения: забоины и заусенцы на посадочных местах крышек; срыв внутренней и внешней резьбы на отдельных деталях стартера; срыв шлицев головок винтов крепления полюсных сердечников; задиры на внутренней поверхности полюсных сердечников вследствие задевания их железом якоря при износе подшипников; повреждение изоляции обмоток якоря и возбуждения вследствие перегрева или загрязнения; нарушение изоляции изолированных щеткодержателей; износ якоря под втулки подшипников в крышках и промежуточной опоре и износ самих втулок; отказ в работе из-за замыканий или обрыва обмоток катушек реле стартера или окисления контактных болтов и диска; повреждение муфты привода (заклинивание или проскальзывание роликов, трещины на одной из полумуфт, износ зубьев или забоины торцов шестерни и т. д.); износ роликов, отверстий под пальцы рычага</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
привода				
Технология ремонта изделий электрооборудования автомобилей и тракторов в специальных цехах автотранспортных предприятий (АТП)	2	2	2	9
Эксплуатационные испытания и режимы работы изделий АТЭ. Этот вид испытаний позволяет наиболее достоверно оценить надежность конструкции. Существенным недостатком таких испытаний является чрезмерная растянутость во времени. Целью эксплуатационных испытаний являются накопление данных о надежности конструкции, уточнение ее эксплуатационных показателей и проверка соответствия конструкции условиям и требованиям эксплуатации. Ускоренные стендовые испытания изделий АТЭ. Метрологическое обеспечение ремонта изделий АТЭ. Организация труда при ремонте изделий АТЭ. Экологические аспекты технологии производства и ремонта автотракторного электрооборудования.				
Основные операции технологического процесса ремонта изделий АТЭ	4	2	2	9
Основы технологии разборочных процессов. Моечно-очистительные операции. Механизация моечно-очистительных и разборочных операций. Выявление дефектов. Дефектоскопия деталей. Классификация дефектов. Деформация базисных деталей. Изнашивание деталей. Способы обнаружения скрытых дефектов. Способы определения величин износа деталей. Предельные и допустимые величины износов. Выявление электрических дефектов узлов и деталей. Способы восстановления деталей. Механические способы устранения дефектов. Устранение дефектов пластическим деформированием, сваркой и наплавкой. Восстановление деталей напылением и полимерными материалами. Электромеханические способы восстановления. Оборудование, применяющееся при восстановлении деталей. Разработка технологического процесса и составления схем сборки изделий АТЭ. Специализированная оснастка для				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
восстановления изделия АТЭ. Испытание изделий АТЭ после сборки, их окраска.				
Ремонт генераторов	2	2	2	9
Технологический процесс разборки генераторов. Дефекты, величины износов и восстановление изделий генераторов переменного тока. Оборудование и оснастка, применяемые при дефектовке, определении износов, и восстановлении генераторов переменного тока. Стенды, применяемые при испытаниях генераторов переменного тока. Операции по снятию и установке генератора индивидуальны для каждого типа автомобиля, однако существуют и общие правила проведения этих операций. Подробный перечень операций по снятию и установке генератора содержится в руководствах по эксплуатации автомобиля				
ИТОГО по 8-му семестру	18	16	16	54
ИТОГО по дисциплине	36	32	34	108