

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Проблемы технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей Б1.В.ДВ.06.01

Направление подготовки: 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Гумеров А.З.

Рецензент(ы): Илюхин А.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Башмаков Д. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Отделение информационных технологий и энергетических систем) (Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) заместитель начальника отдела Гумеров А.З. (Учебный отдел, Набережночелнинский институт (филиал) КФУ), AZGumerov@mail.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2	Способен управлять деятельностью по ТО и ремонту АТС в сервисном центре
ПК-3	Способен управлять деятельностью по ТО и ремонту АТС в сервисной сети

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен демонстрировать способность и готовность:

1. Проектировать новые изделия электрооборудования автомобилей с учетом требований эксплуатации и ремонтпригодности.
2. Правильно организовать эксплуатацию и обслуживание изделий электрооборудования автомобилей; находить и устранять неисправности в системах электрооборудования автомобилей.
3. Работать с диагностическим и испытательным оборудованием, проводить лабораторные испытания изделий и систем электрооборудования автомобилей.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.06.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 18 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Категория условий эксплуатации автомобилей.	2	0	0	0	10

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Организация технической эксплуатации и диагностирования изделий и систем электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники	2	0	0	4	10
3.	Тема 3. Техническое обслуживание изделий и систем электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники в процессе эксплуатации	2	0	0	4	10
4.	Тема 4. Выбор диагностических параметров изделий и систем электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники	2	0	0	4	10
5.	Тема 5. Ремонт изделий электрооборудования автомобилей	2	0	0	6	14
	Итого		0	0	18	54

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Категория условий эксплуатации автомобилей.

Основные операции, включенные в техническую эксплуатацию и сервисное обслуживание. Основные нормативные документы. Методы измерений. Особенности ТО. Классификация систем электрооборудования. Влияние особенностей изделий и систем электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники на техническое состояние автомобилей. Факторы, влияющие на эксплуатацию автомобилей. Изменение технического состояния изделий и систем электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники в процессе эксплуатации. Основные виды отказов. Влияние изменения технического состояния изделий электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники на технико-экономические показатели эксплуатации автомобилей.

Тема 2. Организация технической эксплуатации и диагностирования изделий и систем электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники

Основные требования к организации технической эксплуатации. Организации, занимающиеся эксплуатацией и техническим обслуживанием изделий и систем электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники. Методическое обеспечение эксплуатации и технического обслуживания. Международные правила и их влияние на техническую эксплуатацию изделий и систем электрооборудования. Метрологическое обеспечение технического обслуживания и диагностирования. Материально-техническое обеспечение эксплуатации и диагностирования.

Тема 3. Техническое обслуживание изделий и систем электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники в процессе эксплуатации

Особенности эксплуатации и ТО систем электроснабжения, аккумуляторной батареи, электростартера, системы зажигания, электронных систем управления двигателем, антиблокировочной и противобуксовочной системы торможения, светотехнических приборов, световой и звуковой сигнализации, информационной системы и датчиков, электропривода и вспомогательного электрооборудования, электронных систем и устройств.

Тема 4. Выбор диагностических параметров изделий и систем электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники

Классификация видов и средств диагностирования, выбор структурных и диагностических параметров изделий и систем электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники для оценки их технического состояния. Определение наиболее часто повторяющихся неисправностей изделий электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники по результатам подконтрольной эксплуатации. Диагностирование неисправностей изделий и систем электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники.

Тема 5. Ремонт изделий электрооборудования автомобилей

Общие сведения о ремонте. Виды ремонта изделий электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники. Организация рабочего места для ремонта изделий электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники. Дефекты и износ деталей и изделий. Особенности технологического процесса ремонта электрооборудования в специализированных организациях. Ремонт генераторных установок, электростартеров, распределителя системы зажигания и датчика распределителя, реле-регуляторов, транзисторных коммутаторов, электронных блоков управления, аккумуляторных батарей. Правила техники безопасности и охрана окружающей среды при ремонте.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 2			
	Текущий контроль		
1	Реферат	ПК-3 , ПК-2	1. Категория условий эксплуатации автомобилей. 2. Организация технической эксплуатации и диагностирования изделий и систем электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники 3. Техническое обслуживание изделий и систем электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники в процессе эксплуатации 4. Выбор диагностических параметров изделий и систем электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники 5. Ремонт изделий электрооборудования автомобилей
2	Лабораторные работы	ПК-3 , ПК-2	3. Техническое обслуживание изделий и систем электрооборудования автомобилей и автомобильной электроники в процессе эксплуатации 5. Ремонт изделий электрооборудования автомобилей
	Зачет	ПК-2, ПК-3	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 2					
Текущий контроль					
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продemonстрировано превосходное владение материалом. Использoваны надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Прoдemonстрировано хорошее владение материалом. Использoваны надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Прoдemonстрировано удовлетворительное владение материалом. Использoванные источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Прoдemonстрировано неудовлетворительное владение материалом. Использoванные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа не самостоятельна.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 2

Текущий контроль

1. Реферат

Темы 1, 2, 3, 4, 5

Реферат выполняется в электронном виде. Требования для оформления: Шрифт - TimesNewRoman, размер - 14, интервал - 1,5. Размеры страницы - А4, границы: сверху, снизу - 1,5 см, слева - 2,5 см, справа - 1 см.

Выравнивание - по ширине. Объем - не менее 15 страниц. Структура реферата:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основная часть, состоящая не менее из 2-х разделов.
5. Заключение.
6. Список использованной литературы, который должен содержать не только использованный печатный материал, но и активные ссылки на интернет-ресурсы.

Реферат отправляется для проверки по электронному адресу AZGumerov@mail.ru не позднее двух недель до промежуточной аттестации. Перед промежуточной аттестацией реферат распечатывается на листах А4, подшивается и сдается преподавателю на промежуточной аттестации.

Темы для реферата выбираются согласно варианта.

Темы для рефератов

1. Что такое система технической эксплуатации (ТЭ). Чем регламентируется ТЭ. Какие виды услуг и работ оказывает ТЭ.
2. Какие изделия электрооборудования автомобилей оказывают влияние на безопасность движения. Регламентирующие документы по экологической безопасности.
3. Прямые и косвенные методы определения технического состояния электрооборудования автомобилей.
4. Способы диагностирования.
5. Методы поддержания заданного уровня работоспособности изделий электрооборудования автомобилей.
6. Виды ТО, особенности ТО. Формирование системы ТО.
7. Ремонт: особенности, виды (капитальный, восстановительный и текущий).
8. Надежность, характеристики надежности.
9. Технологическая схема иностранных компаний по восстановлению изделий электрооборудования автомобилей.
10. Классификация систем электрооборудования.
11. Конструктивное исполнение электрооборудования. Номинальные параметры электрооборудования.
12. Условия эксплуатации автомобилей.
13. Категории эксплуатации автомобилей.
14. Влияние дестабилизирующих природных факторов на изделия электрооборудования автомобилей.
15. Влияние дестабилизирующих биологических факторов на изделия электрооборудования автомобилей.
16. Характерные отказы изделий электрооборудования автомобилей в эксплуатации при действии высоких температур.
17. Характерные отказы изделий электрооборудования автомобилей в эксплуатации при действии низких температур.
18. Характерные отказы изделий электрооборудования автомобилей в эксплуатации при действии резких изменений температур.
19. Характерные отказы изделий электрооборудования автомобилей в эксплуатации при действии высокой (низкой) влажности.
20. Характерные отказы изделий электрооборудования автомобилей в эксплуатации при загрязнении атмосферы пылью, песком, морской солью, промышленными отходами.
21. Воздействие радиации (излучений).
22. Влияние механических воздействий на изделия электрооборудования автомобилей. Вибрация, причины возникновения.
23. Ударные нагрузки и характерные отказы изделий.
24. Акустический и магнитный шум, средства их снижения.
25. Изменение технического состояния изделий в процессе эксплуатации.
26. Основные виды отказов в процессе эксплуатации.
27. Основные отказы в системе электроснабжения, регуляторах напряжения.
28. Основные отказы аккумуляторных батарей, стартеров.
29. Основные отказы системы зажигания, электрических систем управления двигателем.
30. Отказы антиблокировочной системы торможения, электрофакельных устройств дизельных двигателей.
31. Отказы в информационных и измерительных приборах.
32. Отказы коммутационной аппаратуры, в электроприводных механизмах.
33. Отказы у изделий светотехники и в генераторных установках.
34. Влияние изменения технического состояния изделий на технико-экономические показатели эксплуатации.
35. Организация технической эксплуатации и диагностирования.
36. Организации, занимающиеся эксплуатацией и ТО.
37. Методическое обеспечения эксплуатации и ТО.
38. Международные правила и их влияние на техническую эксплуатацию.
39. Метрологическое обеспечение ТО и диагностирования.
40. Материально-техническое обеспечение эксплуатации и диагностирования.
41. Факторы, влияющие на потребность в запасных частях.
42. Структура поставок в зарубежных фирмах и в России.
43. Общие сведения о ремонте.
44. Виды ремонта изделий.
45. Организация рабочего места для ремонта.
46. Дефекты и износ деталей.
47. Особенности технологического процесса ремонта электрооборудования автомобилей в специализированных организациях.

2. Лабораторные работы

Темы 3, 5

Перечень лабораторных работ

1. Исследование генератора переменного тока.

Цель работы: Исследование генераторов и определение технических параметров в режиме холостого хода и под нагрузкой и приобретение практических навыков работы с контрольно-испытательными стендами.

Вопросы для самоконтроля:

- Перечислите основные виды неисправностей ротора генератора переменного тока.
- Перечислите основные виды неисправностей статора генератора переменного тока.
- Перечислите основные виды неисправностей регулятора напряжения.
- Перечислите основные виды неисправностей выпрямительного блока.
- Перечислите основные виды неисправностей щеточно-контактного узла.
- Как определяется обрыв одной из фазы статора?
- Как определяется межвитковое замыкание фазы статора?
- Как определяется замыкание на корпус фазы статора?
- Как определяется пробой выпрямительного диода?
- Как определяется износ щетки ротора?

2. Исследование и регулировка бесконтактных регуляторов напряжения.

Цель работы: приобретение практических навыков работы с электронными схемами, способы их проверки, контроль этих схем и определение параметров реле-регуляторов напряжения.

Вопросы для самоконтроля.

- Как проверить исправность регулятора напряжения с помощью лампы и аккумуляторных батарей?
- Как определить неисправный элемент схемы регулятора напряжения?
- Как проверить исправность стабилитрона?
- Как проверить исправность транзистора?
- Как отразится на заряде аккумуляторной батареи пробой выходного транзистора?
- Как определить исправность регулятора напряжения на автомобиле?
- Как обеспечить подзаряд аккумуляторной батареи на автомобиле при неисправном регуляторе напряжения?
- С какой целью некоторые регуляторы напряжения имеют сезонную регулировку напряжения?
- Как проверить интегральный регулятор напряжения?
- Какие неисправности могут возникнуть в регуляторе напряжения при коротком замыкании обмотки возбуждения генератора?
- Как осуществляется термокомпенсация регуляторов напряжения?
- Какие неисправности элементов регуляторов напряжения могут вызвать отсутствие заряда аккумуляторной батареи на автомобиле?

3. Конструкция, принцип действия, характеристики и оценка технического состояния стартера.

Цель работы: Изучение принципа действия автомобильного стартера, конструкции и назначение его основных узлов, технологии разборки и сборки стартера СТ221, оценка его технического состояния.

Вопросы для самоконтроля.

- Каково назначение стартера?
- Как устроен стартер?
- По каким конструктивным характеристикам различают стартеры?
- Каково назначение ? (например, полюсов стартера, якоря, коллектора, щеток, муфты свободного хода и т.д.) и какую функцию этот узел (элемент) стартера выполняет?
- Какой вид возбуждения имеет исследованный стартер?
- Сколько обмоток в статоре? Что это за обмотки, и каково их назначение?
- Какие факторы обуславливают выбор стартера для конкретного двигателя?
- Каковы основные неисправности электрических стартеров, методы их диагностики и устранения?

4. Конструкция, принцип действия, характеристики и оценка технического состояния распределителя зажигания.

Цель работы: Изучить принцип действия распределителей зажигания, типа 30.3706, оценить техническое состояние основных узлов и элементов исследуемого распределителя зажигания.

Вопросы для самоконтроля.

- Каково назначение распределителя зажигания?
- Как устроен распределитель зажигания?
- По каким конструктивным особенностям различаются распределители зажигания?
- В какой последовательности распределитель зажигания подключает свечи?
- Как высокое напряжение передается от катушки зажигания к свечам зажигания?
- Какую роль выполняет прерыватель?
- Как устроен и работает центробежный регулятор?
- Как устроен и работает вакуумный регулятор?

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Классификация систем электрооборудования.
2. Факторы, влияющие на эксплуатацию автомобилей и тракторов.
3. Изменение технического состояния изделий и систем автотракторного электрооборудования и автомобильной электроники в процессе эксплуатации.
4. Основные виды отказов изделий и систем автотракторного электрооборудования и автомобильной электроники в процессе эксплуатации.
5. Влияние изменения технического состояния изделий и систем автотракторного электрооборудования и автомобильной электроники на технико-экономические показатели эксплуатации автомобилей и тракторов.
6. Основные требования к организации технической эксплуатации электрооборудования автомобилей и тракторов.
7. Организации, занимающиеся эксплуатацией и техническим обслуживанием изделий и систем автотракторного электрооборудования и автомобильной электроники.
8. Методическое обеспечение эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования автомобилей и тракторов.
9. Международные правила и их влияние на техническую эксплуатацию изделий и систем электрооборудования.
10. Метрологическое обеспечение технического обслуживания и диагностирования электрооборудования автомобилей и тракторов.
11. Материально-техническое обеспечение эксплуатации и диагностирования электрооборудования автомобилей и тракторов.
12. Особенности эксплуатации и технического обслуживания системы электроснабжения.
13. Особенности эксплуатации и технического обслуживания аккумуляторной батареи.
14. Особенности эксплуатации и технического обслуживания электростартера.
15. Особенности эксплуатации и технического обслуживания системы зажигания.
16. Особенности эксплуатации и технического обслуживания электронных систем управления двигателем.
17. Особенности эксплуатации и технического обслуживания антиблокировочной и пробуксовочной системы торможения.
18. Особенности эксплуатации и технического обслуживания светотехнических приборов, световой и звуковой сигнализации.
19. Особенности эксплуатации и технического обслуживания информационной системы и датчиков.
20. Особенности эксплуатации и технического обслуживания электропривода и вспомогательного оборудования.
21. Особенности эксплуатации и технического обслуживания электронных систем и устройств.
22. Классификация видов и средств диагностирования.
23. Выбор структурных и диагностических параметров изделий и систем автотракторного электрооборудования и автомобильной электроники для оценки их технического состояния.
24. Определение наиболее часто повторяющихся неисправностей изделий автотракторного электрооборудования и автомобильной электроники по результатам подконтрольной эксплуатации.
25. Диагностирование системы электроснабжения.
26. Диагностирование системы пуска.
27. Диагностирование системы зажигания.
28. Диагностирование электронной системы управления двигателем.
29. Диагностирование информационной системы.
30. Диагностирование системы освещения и световой сигнализации.
31. Диагностирование дополнительного оборудования.
32. Общие сведения о ремонте. Виды ремонта изделий автотракторного электрооборудования и автомобильной электроники.
33. Организация рабочего места для ремонта изделий автотракторного электрооборудования и автомобильной электроники.
34. Дефекты и износ деталей и изделий.
35. Особенности технологического процесса ремонта электрооборудования в специализированных организациях.
36. Ремонт генераторных установок.
37. Ремонт электростартеров.
38. Ремонт распределителя системы зажигания и датчика-распределителя.
39. Ремонт реле-регуляторов, транзисторных коммутаторов и электронных блоков управления.
40. Ремонт аккумуляторных батарей.
41. Правила техники безопасности и охраны окружающей среды при ремонте.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 2			
Текущий контроль			
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	1	20
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	30
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Испытания автомобильной электроники : учебник / В.А. Набоких. ? М. : ИНФРА-М, 2017. ? 296 с. ? (Высшее образование: Бакалавриат). ? www.dx.doi.org/10.12737/22769. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/612676>
2. Сафиуллин, Р.Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Сафиуллин, В.В. Резниченко, М.А. Керимов ; Под ред. Р.Н. Сафиуллина. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2019. ? 400 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111894>. ? Загл. с экрана.
3. Поливаев, О.И. Электронные системы управления автотракторных двигателей [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, О.С. Ведринский. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2017. ? 200 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95162>. ? Загл. с экрана.

7.2. Дополнительная литература:

1. Акимов С. В. Электрооборудование автомобилей [Текст] : учебник для вузов / С. В. Акимов, Ю. П. Чижков. ? Москва : За рулем, 2004. ? 336 с. : ил., табл. ? Рек. МО. ? Библиогр.: с. 336. ? ISBN 978-5-9698-0135-6 : 211-75. (50 экз.)
2. Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2012. ? 624 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3719>.
3. Технология производства электрооборудования автомобилей и тракторов: Учеб. / В.М.Приходько, В.Е.Ютт и др.; Под ред. В.М.Приходько - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015-376с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com)-(ВО: Магистр.).(п) ISBN 978-5-16-009079-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/421946>
4. Набоких В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов [Текст] : учебник для вузов / В. А. Набоких. ? Москва : Академия, 2004. ? 240с. ? (Высшее профессиональное образование). ? Гриф УМО. ? Прил.: с. 230 - 235. ? В пер. ? Библиогр.:с. 236-237. ? ISBN 5-7695-1451-5 : 97-90. (98 экз.)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

<https://e.lanbook.com> - https://e.lanbook.com/book/95162?category_pk=43733#book_name

<http://znanium.com> - <http://znanium.com/catalog/product/912367>

<http://znanium.com> - <http://znanium.com/catalog/product/946463>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	Студентам следует: - приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию; - до очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия; - при подготовке к лабораторным занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовые акты; - в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании; - в ходе защиты лабораторной работы давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов; - на занятии доводить каждую работу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений обращаться к преподавателю.
самостоятельная работа	Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Основными формами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются: - формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); - написание рефератов, эссе; - подготовка к лабораторным занятиям (изучение методических указаний к лабораторным работам, подготовка отчета, поиск ответов на контрольные вопросы); - составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний; - углубленный анализ научно-методической литературы (подготовка рецензий, аннотаций на статью, пособие и др.); - овладение студентами конкретных учебных модулей, вынесенных на самостоятельное изучение; - подбор материала, который может быть использован для написания рефератов; - подготовка презентаций; - подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения (круглые столы, диспуты, деловые игры). Границы между этими видами работ относительны, а сами виды самостоятельной работы пересекаются.
реферат	Реферат выполняется студентами на основе самостоятельного изучения рекомендованной литературы, с целью систематизации, закрепления и расширения теоретических знаний, развития творческих способностей студентов, овладения навыками самостоятельной работы с научной, научно-методической, нормативно-правовой литературой, формирования умений, анализировать и отвечать на вопросы, поставленные темой работы, делать выводы на основе проведенного анализа. Работы приобщают также студентов к научно-исследовательской деятельности, играют важную роль в их профессиональной подготовке. Важнейшими требованиями к реферату как к исследованию определенной проблемы являются: - применение общих и специальных методов научного исследования; - умение работать с научной литературой, проявляя при этом творческий подход к изучаемому материалу; - способность самостоятельно, последовательно, аргументировано излагать изученный материал, критически осмысливать изученные источники. Процесс подготовки работы можно подразделить на следующие этапы: общее ознакомление с литературой; составление библиографии; углубленное изучение источников; составление плана; оформление готовой рукописи.
зачет	Изучение дисциплины завершается зачетом. Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. За 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. Перед зачетом студентов знакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Требования к организации подготовки к зачету те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к зачету у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Проблемы технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Проблемы технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" и магистерской программе Элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов .