

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

Электрическое и электронное оборудование автомобилей Б1.В.ОД.11

Направление подготовки: 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Диагностика и эксплуатация электрического и электронного оборудования автомобилей

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Автор(ы): Галимов Н.С. , Шакиров Ю.И.

Рецензент(ы): Тазмеев Х.К.

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.

Набережные Челны
2019

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) доцент, к.н. (доцент) Галимов Н.С. (Кафедра электроэнергетики и электротехники, Отделение информационных технологий и энергетических систем), NSGalimov@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Шакиров Ю.И. (Кафедра электроэнергетики и электротехники, Отделение информационных технологий и энергетических систем), JIShakirov@kpfu.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-5	готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-6	способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

Назначение и технические требования элементов системы электрического и электронного оборудования автомобилей; принцип действия, устройство и технические характеристики исполнительных устройств, машин, управляющих устройств, аппаратов и приборов управления.

Должен уметь:

Производить разборку, сборку и монтаж машин, аппаратов и приборов; устранять отдельные неисправности и провести техническое обслуживание изделий, приборов управления и регулирования автомобилей; производить расчет и конструирование ее основных элементов, аккумуляторных батареи, электростартеры, стартерные провода, электронных регуляторов, коммутаторов, автомобильных модуляторов и инверторов, а также информационных устройств автомобилей.

Должен владеть:

Навыками проведения технического обслуживания изделий и систем автомобильного электро и электронного оборудования.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Применять полученные знания на практике.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.11 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Диагностика и эксплуатация электрического и электронного оборудования автомобилей)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

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 9 зачетных(ые) единиц(ы) на 324 часа(ов).

Контактная работа - 126 часа(ов), в том числе лекции - 54 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 72 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 162 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре; экзамен в 6 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. Основные этапы развития электро и электронного оборудования на автомобилях и перспективы совершенствования электро и электронного оборудования автомобилей. Типовая принципиальная схема электрооборудования автомобиля. Системы и элементы электрооборудования. Назначение и взаимосвязь систем электрооборудования. Условия эксплуатации электрооборудования автомобилей. Основные технические требования, предъявляемые к автомобильному электрооборудованию. Сроки службы изделий электрооборудования автомобилей.	5	4	0	2	12
2.	Тема 2. Химические источники электрической энергии. Аккумуляторные батареи для автомобилей, назначение, технические требования. Типы стартерных аккумуляторных батарей для автомобилей. Свинцовые стартерные аккумуляторных батареи. Электрохимические процессы в свинцовом аккумуляторе.	5	4	0	2	12
3.	Тема 3. Основные электрические параметры: э.д.с., напряжение, сопротивление и емкость свинцового аккумулятора. Электрические характеристики свинцовых стартерных аккумуляторов. Технические характеристики свинцовых стартерных аккумуляторов. Устройство свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Особенности устройства необслуживаемых свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Установка Аккумуляторных батарей на автомобилях. Особенности эксплуатации свинцовых стартерных аккумуляторных батарей на автомобилях.	5	4	0	2	12

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Системы электростартерного пуска. Система пуска, назначение, технические требования. Типы пусковых систем двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Принципиальная схема электрической систем пуска, ее составные элементы. Электрические стартеры, назначение, технические требования. Типы электрических стартеров. Устройство электрического стартера.	5	4	0	6	12
5.	Тема 5. Электродвигатель, назначение и устройство. Приводной механизм, назначение. типы. Принцип действия и устройство приводного механизма с инерционным включением. Принцип действия и устройство приводного механизма с принудительным включением и самовыключением. Муфты свободного хода приводных механизмов, назначение и типы. Принцип работы центробежной муфты свободного хода. Тяговое электромагнитное реле, назначение, типы. Устройство тягового электромагнитного реле.	5	4	0	4	12
6.	Тема 6. Блокировка электрического стартера, назначение и принцип действия. Рабочие характеристики электрических стартеров. Основные режимы работы электрических стартеров. Технические характеристики электрических стартеров. Установка электрических стартеров на двигателя. Перспективы усовершенствования конструкций электрических стартеров. Применение конденсаторной системы пуска двигателей внутреннего сгорания.	5	4	0	4	12

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Система электроснабжения. Система электроснабжения, назначение, технические требования. Элементы системы электроснабжения. размещение и установка элементов и узлов. Автомобильные генераторы, назначение, технические требования. Особенности условий работы автомобильных и тракторных генераторов. Установка генераторов на двигатели, типы приводов. Генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением, принцип действия. Устройство синхронного генератора переменного тока с клювообразным ротором.	5	4	0	4	12
8.	Тема 8. Электрические и технические характеристики генераторов переменного тока с электромагнитным возбуждением. Преимущества и недостатки генераторов с электромагнитным возбуждением. Бесконтактные генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением. Индукторные генераторы, принцип действия. Устройство индукторного одноименнополюсного генератора. Электрические и технические характеристики индукторных генераторов. Типы индукторных генераторов. Преимущества и недостатки индукторных генераторов.	5	4	0	6	12
9.	Тема 9. Генераторы переменного тока с постоянными магнитами. Типы генераторов. Особенности устройства генераторов переменного тока с постоянными магнитами. Электрические характеристики генераторов переменного тока с постоянными магнитами. Технические характеристики генераторов. Преимущества и недостатки генераторов с постоянными магнитами. Генераторы с управляемым выпрямлением переменного тока. Генераторы переменного тока со смешанным возбуждением. Перспективы развития конструкций автотракторных генераторов.	5	4	0	6	12

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
10.	Тема 10. Автоматические регуляторы напряжения и тока автотракторных генераторов, назначение, технические требования. Принцип автоматического регулирования напряжения и тока. Функциональные схемы автоматического регулирования напряжения. Типы регуляторов. Контактно-вибрационные регуляторы напряжения, принцип действия. Устройство контактно-вибрационного регулятора напряжения. Процесс регулирования напряжения при переменной частоте вращения вала генератора. Рабочие характеристики генератора с контактно-вибрационным регулятором напряжения. Способы регулирования величины напряжения. Технические характеристики вибрационных регуляторов. Преимущества и недостатки контактно-вибрационных регуляторов напряжения.	6	2	0	6	10
11.	Тема 11. Контактно-транзисторные регуляторы напряжения, принцип действия и устройство. Электрические и технические характеристики. Преимущества и недостатки транзисторных регуляторов напряжения. Принцип действия и устройство бесконтактного транзисторного регулятора напряжения. Защита транзисторов от перенапряжения и коротких замыканий. Температурная стабильность транзисторных регуляторов напряжения. Преимущества и недостатки транзисторных регуляторов напряжения.	6	4	0	6	10
12.	Тема 12. Гибридные и интегральные регуляторы напряжения. Двухпозиционные регуляторы с амплитудной модуляцией. Регуляторы напряжения с широтно-импульсной модуляцией. Тиристорные регуляторы напряжения, преимущества и недостатки. Регуляторы напряжения с микропроцессорным контроллером. Преимущества и недостатки регуляторов напряжения с микроконтроллерным управлением.	6	4	0	6	10

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
13.	Тема 13. Системы зажигания. Система зажигания, назначение, технические требования. Типы систем зажигания. Классическая батарейная система зажигания и ее составные элементы. Принципиальная схема классической батарейной системы зажигания. Преимущества и недостатки классической батарейной системы зажигания. Контактнo-транзисторная система зажигания, принцип работы, назначение элементов. Устройство и принципиальная схема транзисторного коммутатора. Характеристики электронной системы зажигания. Преимущества и недостатки электронной системы зажигания. Бесконтактные электронные системы зажигания. Принципиальные схемы, назначение элементов и особенности устройства.	6	4	0	6	8
14.	Тема 14. Электронные системы двигателя. Основные принципы управления двигателем. Система электронного управления экономайзером принудительного холостого хода. система подачи топлива с электронным управлением. Датчики электронных систем управления двигателем. Электронные системы управления автомобильных дизельных двигателей.	6	2	0	6	8
15.	Тема 15. Система контроля и комфорта. Система контроля и комфорта, назначение и состав системы. Контрольно-измерительные приборы, назначение и технические требования. Типы контрольно-измерительных приборов. Схемы и принципы работ электронных электроизмерительных приборов. Общие принципы и функциональные схемы. Электронные спидометры, тахометры, термометры, манометры, указатель уровня топлива. Устройство щитков приборов, требования к щиткам, компоновка приборов и световых сигнализаторов на них.	6	2	0	6	8
	Итого		54	0	72	162

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные этапы развития электро и электронного оборудования на автомобилях и перспективы совершенствования электро и электронного оборудования автомобилей. Типовая принципиальная схема электрооборудования автомобиля. Системы и элементы электрооборудования. Назначение и взаимосвязь систем электрооборудования. Условия эксплуатации электрооборудования автомобилей. Основные технические требования, предъявляемые к автомобильному электрооборудованию. Сроки службы изделий электрооборудования автомобилей.

Типовая принципиальная схема электрооборудования автомобиля. Системы и элементы электрооборудования. Назначение и взаимосвязь систем электрооборудования. Условия эксплуатации электрооборудования автомобилей. Основные технические требования, предъявляемые к автомобильному электрооборудованию. Сроки службы изделий электрооборудования автомобилей.

Тема 2. Химические источники электрической энергии. Аккумуляторные батареи для автомобилей, назначение, технические требования. Типы стартерных аккумуляторных батарей для автомобилей. Свинцовые стартерные аккумуляторных батареи. Электрохимические процессы в свинцовом аккумуляторе.

Аккумуляторные батареи для автомобилей, назначение, технические требования. Типы стартерных аккумуляторных батарей для автомобилей. Свинцовые стартерные аккумуляторных батареи. Электрохимические процессы в свинцовом аккумуляторе. Особенности эксплуатации свинцовых стартерных аккумуляторных батарей на автомобилях.

Тема 3. Основные электрические параметры: э.д.с., напряжение, сопротивление и емкость свинцового аккумулятора. Электрические характеристики свинцовых стартерных аккумуляторов. Технические характеристики свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Особенности устройства необслуживаемых свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Установка Аккумуляторных батарей на автомобилях. Особенности эксплуатации свинцовых стартерных аккумуляторных батарей на автомобилях.

Электрические характеристики свинцовых стартерных аккумуляторов. Технические характеристики свинцовых стартерных аккумуляторов. Устройство свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Особенности устройства необслуживаемых свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Установка Аккумуляторных батарей на автомобилях. Особенности эксплуатации свинцовых стартерных аккумуляторных батарей на автомобилях.

Тема 4. Системы электростартерного пуска. Система пуска, назначение, технические требования. Типы пусковых систем двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Принципиальная схема электрической систем пуска, ее составные элементы. Электрические стартеры, назначение, технические требования. Типы электрических стартеров. Устройство электрического стартера.

Система пуска, назначение, технические требования. Типы пусковых систем двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Принципиальная схема электрической систем пуска, ее составные элементы. Электрические стартеры, назначение, технические требования. Типы электрических стартеров. Устройство электрического стартера.

Тема 5. Электродвигатель, назначение и устройство. Приводной механизм, назначение. типы. Принцип действия и устройство приводного механизма с инерционным включением. Принцип действия и устройство приводного механизма с принудительным включением и самовыключением. Муфты свободного хода приводных механизмов, назначение и типы. Принцип работы центробежной муфты свободного хода. Тяговое электромагнитное реле, назначение, типы. Устройство тягового электромагнитного реле.

Приводной механизм, назначение. типы. Принцип действия и устройство приводного механизма с инерционным включением. Принцип действия и устройство приводного механизма с принудительным включением и самовыключением. Муфты свободного хода приводных механизмов, назначение и типы. Принцип работы центробежной муфты свободного хода. Тяговое электромагнитное реле, назначение, типы. Устройство тягового электромагнитного реле.

Тема 6. Блокировка электрического стартера, назначение и принцип действия. Рабочие характеристики электрических стартеров. Основные режимы работы электрических стартеров. Технические характеристики электрических стартеров. Установка электрических стартеров на двигатели. Перспективы усовершенствования конструкций электрических стартеров. Применение конденсаторной системы пуска двигателей внутреннего сгорания.

Рабочие характеристики электрических стартеров. Основные режимы работы электрических стартеров. Технические характеристики электрических стартеров. Установка электрических стартеров на двигатели. Перспективы усовершенствования конструкций электрических стартеров. Применение конденсаторной системы пуска двигателей внутреннего сгорания.

Тема 7. Система электроснабжения. Система электроснабжения, назначение, технические требования. Элементы системы электроснабжения. размещение и установка элементов и узлов. Автомобильные генераторы, назначение, технические требования. Особенности условий работы автомобильных и тракторных генераторов. Установка генераторов на двигатели, типы приводов. Генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением, принцип действия. Устройство синхронного генератора переменного тока с клювообразным ротором.

Система электроснабжения, назначение, технические требования. Элементы системы электроснабжения. размещение и установка элементов и узлов. Автомобильные генераторы, назначение, технические требования. Особенности условий работы автомобильных и тракторных генераторов. Установка генераторов на двигатели, типы приводов. Генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением, принцип действия. Устройство синхронного генератора переменного тока с клювообразным ротором.

Тема 8. Электрические и технические характеристики генераторов переменного тока с электромагнитным возбуждением. Преимущества и недостатки генераторов с электромагнитным возбуждением. Бесконтактные генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением. Индукторные генераторы, принцип действия. Устройство индукторного одноименнополюсного генератора. Электрические и технические характеристики индукторных генераторов. Типы индукторных генераторов. Преимущества и недостатки индукторных генераторов.

Преимущества и недостатки генераторов с электромагнитным возбуждением. Бесконтактные генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением. Индукторные генераторы, принцип действия. Устройство индукторного одноименнополюсного генератора. Электрические и технические характеристики индукторных генераторов. Типы индукторных генераторов. Преимущества и недостатки индукторных генераторов.

Тема 9. Генераторы переменного тока с постоянными магнитами. Типы генераторов. Особенности устройства генераторов переменного тока с постоянными магнитами. Электрические характеристики генераторов переменного тока с постоянными магнитами. Технические характеристики генераторов. Преимущества и недостатки генераторов с постоянными магнитами. Генераторы с управляемым выпрямлением переменного тока. Генераторы переменного тока со смешанным возбуждением. Перспективы развития конструкций автотракторных генераторов.

Типы генераторов. Особенности устройства генераторов переменного тока с постоянными магнитами. Электрические характеристики генераторов переменного тока с постоянными магнитами. Технические характеристики генераторов. Преимущества и недостатки генераторов с постоянными магнитами. Генераторы с управляемым выпрямлением переменного тока. Генераторы переменного тока со смешанным возбуждением. Перспективы развития конструкций автотракторных генераторов.

Тема 10. Автоматические регуляторы напряжения и тока автотракторных генераторов, назначение, технические требования. Принцип автоматического регулирования напряжения и тока. Функциональные схемы автоматического регулирования напряжения. Типы регуляторов. Контактно-вибрационные регуляторы напряжения, принцип действия. Устройство контактно-вибрационного регулятора напряжения. Процесс регулирования напряжения при переменной частоте вращения вала генератора. Рабочие характеристики генератора с контактно-вибрационным регулятором напряжения. Способы регулирования величины напряжения. Технические характеристики вибрационных регуляторов. Преимущества и недостатки контактно-вибрационных регуляторов напряжения.

Принцип автоматического регулирования напряжения и тока. Функциональные схемы автоматического регулирования напряжения. Типы регуляторов. Контактно-вибрационные регуляторы напряжения, принцип действия. Устройство контактно-вибрационного регулятора напряжения. Процесс регулирования напряжения при переменной частоте вращения вала генератора. Рабочие характеристики генератора с контактно-вибрационным регулятором напряжения. Способы регулирования величины напряжения. Технические характеристики вибрационных регуляторов. Преимущества и недостатки контактно-вибрационных регуляторов напряжения.

Тема 11. Контактно-транзисторные регуляторы напряжения, принцип действия и устройство. Электрические и технические характеристики. Преимущества и недостатки транзисторных регуляторов напряжения. Принцип действия и устройство бесконтактного транзисторного регулятора напряжения. Защита транзисторов от перенапряжения и коротких замыканий. Температурная стабильность транзисторных регуляторов напряжения. Преимущества и недостатки транзисторных регуляторов напряжения.

Электрические и технические характеристики. Преимущества и недостатки транзисторных регуляторов напряжения. Принцип действия и устройство бесконтактного транзисторного регулятора напряжения. Защита транзисторов от перенапряжения и коротких замыканий. Температурная стабильность транзисторных регуляторов напряжения. Преимущества и недостатки транзисторных регуляторов напряжения.

Тема 12. Гибридные и интегральные регуляторы напряжения. Двухпозиционные регуляторы с амплитудной модуляцией. Регуляторы напряжения с широтно-импульсной модуляцией. Тиристорные регуляторы напряжения, преимущества и недостатки. Регуляторы напряжения с микропроцессорным контроллером. Преимущества и недостатки регуляторов напряжения с микроконтроллерным управлением.

Двухпозиционные регуляторы с амплитудной модуляцией. Регуляторы напряжения с широтно-импульсной модуляцией. Тиристорные регуляторы напряжения, преимущества и недостатки. Регуляторы напряжения с микропроцессорным контроллером. Преимущества и недостатки регуляторов напряжения с микроконтроллерным управлением.

Тема 13. Системы зажигания. Система зажигания, назначение, технические требования. Типы систем зажигания. Классическая батарейная система зажигания и ее составные элементы. Принципиальная схема классической батарейной системы зажигания. Преимущества и недостатки классической батарейной системы зажигания. Контактно-транзисторная система зажигания, принцип работы, назначение элементов. Устройство и принципиальная схема транзисторного коммутатора. Характеристики электронной системы зажигания. Преимущества и недостатки электронной системы зажигания. Бесконтактные электронные системы зажигания. Принципиальные схемы, назначение элементов и особенности устройства.

Система зажигания, назначение, технические требования. Типы систем зажигания. Классическая батарейная система зажигания и ее составные элементы. Принципиальная схема классической батарейной системы зажигания. Преимущества и недостатки классической батарейной системы зажигания. Контактно-транзисторная система зажигания, принцип работы, назначение элементов. Устройство и принципиальная схема транзисторного коммутатора. Характеристики электронной системы зажигания. Преимущества и недостатки электронной системы зажигания. Бесконтактные электронные системы зажигания. Принципиальные схемы, назначение элементов и особенности устройства.

Тема 14. Электронные системы двигателя. Основные принципы управления двигателем. Система электронного управления экономайзером принудительного холостого хода. система подачи топлива с электронным управлением. Датчики электронных систем управления двигателем. Электронные системы управления автомобильных дизельных двигателей.

Основные принципы управления двигателем. Система электронного управления экономайзером принудительного холостого хода. система подачи топлива с электронным управлением. Датчики электронных систем управления двигателем. Электронные системы управления автомобильных дизельных двигателей. Бесконтактные электронные системы зажигания. Принципиальные схемы, назначение элементов и особенности устройства

Тема 15. Система контроля и комфорта. Система контроля и комфорта, назначение и состав системы. Контрольно-измерительные приборы, назначение и технические требования. Типы контрольно-измерительных приборов. Схемы и принципы работ электронных электроизмерительных приборов. Общие принципы и функциональные схемы. Электронные спидометры, тахометры, термометры, манометры, указатель уровня топлива. Устройство щитков приборов, требования к щиткам, компоновка приборов и световых сигнализаторов на них.

Система контроля и комфорта, назначение и состав системы. Контрольно-измерительные приборы, назначение и технические требования. Типы контрольно-измерительных приборов. Схемы и принципы работ электронных электроизмерительных приборов. Общие принципы и функциональные схемы. Электронные спидометры, тахометры, термометры, манометры, указатель уровня топлива. Устройство щитков приборов, требования к щиткам, компоновка приборов и световых сигнализаторов на них.

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 24 декабря 2015 г. № 0.1.1.67-06/265/15 "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""

. ЭБС Издательства "Лань" - Марченко А. Л. Основы электроники [Текст] : учебное пособие для вузов / А. Л. Марченко. ? Москва : ДМК Пресс, 2009. (80 экз.)

Издательство "Лань" - Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей. Автотроника-4. [Электронный ресурс] : учебник для вузов. / Д. А. Соснин - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. ? ISBN 978-5-91359-166-1. ? Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591661.html>

ЭБС Издательства "Лань" - Селифонов В. В. Автоматические системы автомобиля [Текст] : учебник для вузов / В. В. Селифонов. ? Москва : Гринлайт, 2011. ? 310 с. : ил. ? (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). ? Библиогр.: с. 309. ? Гриф УМО. ? В пер. ? ISBN 978-5-904749-03-3. (30 экз)

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 5			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Лабораторные работы	ПК-5 , ПК-6	2. Химические источники электрической энергии. Аккумуляторные батареи для автомобилей, назначение, технические требования. Типы стартерных аккумуляторных батарей для автомобилей. Свинцовые стартерные аккумуляторных батареи. Электрохимические процессы в свинцовом аккумуляторе. 3. Основные электрические параметры: э.д.с., напряжение, сопротивление и емкость свинцового аккумулятора. Электрические характеристики свинцовых стартерных аккумуляторов. Технические характеристики свинцовых стартерных аккумуляторов. Устройство свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Особенности устройства необслуживаемых свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Установка Аккумуляторных батарей на автомобилях. Особенности эксплуатации свинцовых стартерных аккумуляторных батарей на автомобилях.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
2	Письменная работа	ПК-5 , ПК-6	<p>1. Основные этапы развития электро и электронного оборудования на автомобилях и перспективы совершенствования электро и электронного оборудования автомобилей. Типовая принципиальная схема электрооборудования автомобиля. Системы и элементы электрооборудования. Назначение и взаимосвязь систем электрооборудования. Условия эксплуатации электрооборудования автомобилей. Основные технические требования, предъявляемые к автомобильному электрооборудованию. Сроки службы изделий электрооборудования автомобилей.</p> <p>3. Основные электрические параметры: э.д.с., напряжение, сопротивление и емкость свинцового аккумулятора. Электрические характеристики свинцовых стартерных аккумуляторов. Технические характеристики свинцовых стартерных аккумуляторов. Устройство свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Особенности устройства необслуживаемых свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Установка Аккумуляторных батарей на автомобилях. Особенности эксплуатации свинцовых стартерных аккумуляторных батарей на автомобилях.</p> <p>4. Системы электростартерного пуска. Система пуска, назначение, технические требования. Типы пусковых систем двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Принципиальная схема электрической систем пуска, ее составные элементы. Электрические стартеры, назначение, технические требования. Типы электрических стартеров. Устройство электрического стартера.</p> <p>5. Электродвигатель, назначение и устройство. Приводной механизм, назначение. типы. Принцип действия и устройство приводного механизма с инерционным включением. Принцип действия и устройство приводного механизма с принудительным включением и самовыключением. Муфты свободного хода приводных механизмов, назначение и типы. Принцип работы центробежной муфты свободного хода. Тяговое электромагнитное реле, назначение, типы. Устройство тягового электромагнитного реле.</p> <p>6. Блокировка электрического стартера, назначение и принцип действия. Рабочие характеристики электрических стартеров. Основные режимы работы электрических стартеров. Технические характеристики электрических стартеров. Установка электрических стартеров на двигателя. Перспективы усовершенствования конструкций электрических стартеров. Применение конденсаторной системы пуска двигателей внутреннего сгорания.</p>
3	Презентация	ПК-6	<p>8. Электрические и технические характеристики генераторов переменного тока с электромагнитным возбуждением. Преимущества и недостатки генераторов с электромагнитным возбуждением. Бесконтактные генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением. Индукторные генераторы, принцип действия. Устройство индукторного одноименнополюсного генератора. Электрические и технические характеристики индукторных генераторов. Типы индукторных генераторов. Преимущества и недостатки индукторных генераторов.</p>
Зачет			
Семестр 6			
	Текущий контроль		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	Презентация	ПК-5 , ПК-6	<p>10. Автоматические регуляторы напряжения и тока автотракторных генераторов, назначение, технические требования. Принцип автоматического регулирования напряжения и тока. Функциональные схемы автоматического регулирования напряжения. Типы регуляторов. Контактно-вибрационные регуляторы напряжения, принцип действия. Устройство контактно-вибрационного регулятора напряжения. Процесс регулирования напряжения при переменной частоте вращения вала генератора. Рабочие характеристики генератора с контактно-вибрационным регулятором напряжения. Способы регулирования величины напряжения. Технические характеристики вибрационных регуляторов. Преимущества и недостатки контактно-вибрационных регуляторов напряжения.</p> <p>11. Контактно-транзисторные регуляторы напряжения, принцип действия и устройство. Электрические и технические характеристики. Преимущества и недостатки транзисторных регуляторов напряжения. Принцип действия и устройство бесконтактного транзисторного регулятора напряжения. Защита транзисторов от перенапряжения и коротких замыканий. Температурная стабильность транзисторных регуляторов напряжения. Преимущества и недостатки транзисторных регуляторов напряжения.</p> <p>12. Гибридные и интегральные регуляторы напряжения. Двухпозиционные регуляторы с амплитудной модуляцией. Регуляторы напряжения с широтно-импульсной модуляцией. Тиристорные регуляторы напряжения, преимущества и недостатки. Регуляторы напряжения с микропроцессорным контроллером. Преимущества и недостатки регуляторов напряжения с микроконтроллерным управлением.</p>
2	Письменная работа	ПК-6 , ПК-5	<p>11. Контактно-транзисторные регуляторы напряжения, принцип действия и устройство. Электрические и технические характеристики. Преимущества и недостатки транзисторных регуляторов напряжения. Принцип действия и устройство бесконтактного транзисторного регулятора напряжения. Защита транзисторов от перенапряжения и коротких замыканий. Температурная стабильность транзисторных регуляторов напряжения. Преимущества и недостатки транзисторных регуляторов напряжения.</p> <p>14. Электронные системы двигателя. Основные принципы управления двигателем. Система электронного управления экономайзером принудительного холостого хода. система подачи топлива с электронным управлением. Датчики электронных систем управления двигателем. Электронные системы управления автомобильных дизельных двигателей.</p>
3	Тестирование	ПК-5	<p>13. Системы зажигания. Система зажигания, назначение, технические требования. Типы систем зажигания. Классическая батарейная система зажигания и ее составные элементы. Принципиальная схема классической батарейной системы зажигания. Преимущества и недостатки классической батарейной системы зажигания.</p> <p>Контактно-транзисторная система зажигания, принцип работы, назначение элементов. Устройство и принципиальная схема транзисторного коммутатора. Характеристики электронной системы зажигания. Преимущества и недостатки электронной системы зажигания. Бесконтактные электронные системы зажигания. Принципиальные схемы, назначение элементов и особенности устройства.</p>
	Экзамен		

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.	
Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 5					
Текущий контроль					
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.	1
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	3
	Зачтено		Не зачтено		

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
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.		
Семестр 6					
Текущий контроль					
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	1
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	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 5

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Темы 2, 3

Из каких основных узлов и деталей состоит свинцовая стартерная аккумуляторная батарея?

Каковы значения плотности электролита в заряженном и разряженном свинцовом аккумуляторе?

Каков состав активных масс в заряженном и разряженном свинцовом аккумуляторе?

Каковы значения, технические требования и конструктивные особенности моноблока аккумуляторной батареи?

Какой тип пластин применяется в свинцовом аккумуляторе? Соотношение количества положительных к отрицательным пластинам в аккумуляторе.

Каково назначение сепараторов и из какого материала они изготавливаются?

Конструктивные особенности крышек аккумуляторов.

Что такое номинальная емкость батареи?

Как определяется ток зарядки аккумулятора?

Какие способы заряда известны сегодня?

2. Письменная работа

Темы 1, 3, 4, 5, 6

Основные этапы развития электро и электронного оборудования на автомобилях и перспективы совершенствования электро и электронного оборудования автомобилей.

Типовая принципиальная схема электрооборудования автомобиля. Системы и элементы электрооборудования.

Назначение и взаимосвязь систем электрооборудования.

Условия эксплуатации электрооборудования автомобилей. Основные технические требования, предъявляемые к автомобильному электрооборудованию. Сроки службы изделий электрооборудования автомобилей.

Основные электрические параметры: э.д.с., напряжение, сопротивление и емкость свинцового аккумулятора.

Электрические характеристики свинцовых стартерных аккумуляторов.

Технические характеристики свинцовых стартерных аккумуляторов. Устройство свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Особенности устройства необслуживаемых свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Установка Аккумуляторных батарей на автомобилях. Особенности эксплуатации свинцовых стартерных аккумуляторных батарей на автомобилях.

Системы электростартерного пуска. Система пуска, назначение, технические требования. Типы пусковых систем двигателей внутреннего сгорания (ДВС).

Принципиальная схема электрической систем пуска, ее составные элементы. Электрические стартеры, назначение, технические требования. Типы электрических стартеров. Устройство электрического стартера.

Электродвигатель, назначение и устройство. Приводной механизм, назначение. типы.

Принцип действия и устройство приводного механизма с инерционным включением. Принцип действия и устройство приводного механизма с принудительным включением и самовыключением.

Муфты свободного хода приводных механизмов, назначение и типы. Принцип работы центробежной муфты свободного хода. Тяговое электромагнитное реле, назначение, типы. Устройство тягового электромагнитного реле.

Блокировка электрического стартера, назначение и принцип действия. Рабочие характеристики электрических стартеров. Основные режимы работы электрических стартеров.

Технические характеристики электрических стартеров. Установка электрических стартеров на двигатели.

Перспективы усовершенствования конструкций электрических стартеров. Применение конденсаторной системы пуска двигателей внутреннего сгорания.

3. Презентация

Тема 8

Электрические и технические характеристики генераторов переменного тока с электромагнитным возбуждением. Преимущества и недостатки генераторов с электромагнитным возбуждением.

Бесконтактные генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением.

Индукторные генераторы, принцип действия.

Устройство индукторного одноименнополюсного генератора.

Электрические и технические характеристики индукторных генераторов.

Типы индукторных генераторов.

Преимущества и недостатки индукторных генераторов.

Применение конденсаторной системы пуска двигателей внутреннего сгорания.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Классификация электронных систем управления автомобилей и двигателей внутреннего сгорания.
2. Функция дистанционного управления и определения местоположения автомобиля.
3. Современные средства обработки и автоматизации систем управления мобильными объектами.
4. Информационное пространство и экологическая обстановка.
5. Исполнительный механизм ЭБУ при скольжении объекта.
6. Электронные устройства и компоненты, применяемые в мобильных технических средствах.
7. Системы управления кузовом.
8. Аккумуляторные системы Common Rail.
9. Электронные устройства обеспечения комфортного микроклимата.
10. Основные функции электронного управления.
11. Электронные измерительные устройства.
12. Датчики температуры и интенсивности солнечного излучения.
13. Системы непосредственного впрыска и ТПА с электронным управлением.
14. Системы управления трансмиссией.
15. Люминесцентные и жидкокристаллические индикаторы.
16. Электронный спидометр и тахометр.
17. Система ав

Семестр 6

Текущий контроль

1. Презентация

Темы 10, 11, 12

Тема 10. Автоматические регуляторы напряжения и тока автотракторных генераторов, назначение, технические требования. Принцип автоматического регулирования напряжения и тока. Функциональные схемы автоматического регулирования напряжения. Типы регуляторов. Контактно-вибрационные регуляторы напряжения, принцип действия. Устройство контактно-вибрационного регулятора напряжения. Процесс регулирования напряжения при переменной частоте вращения вала генератора. Рабочие характеристики генератора с контактно-вибрационным регулятором напряжения. Способы регулирования величины напряжения. Технические характеристики вибрационных регуляторов. Преимущества и недостатки контактно-вибрационных регуляторов напряжения.

Тема 11. Контактнo-транзисторные регуляторы напряжения, принцип действия и устройство. Электрические и технические характеристики.

2. Письменная работа

Темы 11, 14

Тема 11. Контактнo-транзисторные регуляторы напряжения, принцип действия и устройство. Электрические и технические характеристики. Преимущества и недостатки транзисторных регуляторов напряжения. Принцип действия и устройство бесконтактного транзисторного регулятора напряжения. Защита транзисторов от перенапряжения и коротких замыканий. Температурная стабильность транзисторных регуляторов напряжения. Преимущества и недостатки транзисторных регуляторов напряжения.

Тема 14. Электронные системы двигателя. Основные принципы управления двигателем. Система электронного управления экономайзером принудительного холостого хода. система подачи топлива с электронным управлением. Датчики электронных систем управления двигателем. Электронные системы управления автомобильных дизельных двигателей.

3. Тестирование

Тема 13

Тема 13. Системы зажигания. Система зажигания, назначение, технические требования. Типы систем зажигания. Классическая батарейная система зажигания и ее составные элементы. Принципиальная схема классической батарейной системы зажигания. Преимущества и недостатки классической батарейной системы зажигания. Контактнo-транзисторная система зажигания, принцип работы, назначение элементов. Устройство и принципиальная схема транзисторного коммутатора. Характеристики электронной системы зажигания. Преимущества и недостатки электронной системы зажигания. Бесконтактные электронные системы зажигания. Принципиальные схемы, назначение элементов и особенности устройства.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

16. Электронный спидометр и тахометр.
17. Система автоматического управления трансмиссией.
18. Информационная и навигационная система.
19. Электронный датчик уровня топлива.
20. Современные средства отображения информации и перспективы их развития.
21. Управление сопротивлением амортизаторов.
22. Управление освещением.
23. Функции и структура системы управления подвеской.
24. Система управления движения с постоянной скоростью.
25. Антиблокировочная система тормозов с гидравлическим приводом.
26. Датчики угловой скорости колес и скорости вращения коленчатого вала.
27. Датчики детонации.
28. Датчики кислорода.
29. Электромагнитные форсунки.
30. Электромагнитные клапаны.
31. Электрический топливный насос.

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 5			
Текущий контроль			

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
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.	1	15
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	25
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	3	10
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
Семестр 6			
Текущий контроль			
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	1	10
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	30
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	3	10
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. 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:

Основная литература:

1. Туревский И. С. Электрооборудование автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. С. Туревский. - Москва: ФОРУМ, 2013. - 368 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0047-5. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=423930>
2. Волков В. С. Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин [Текст] : учебное пособие для вузов / В. С. Волков. - Москва : Академия, 2010. - 208 с. : ил., табл. - (Высшее проф. образование). - Библиогр.: с. 205-206. - Гриф УМО. - В пер. - ISBN 978-5-7695-5749-1. (42 экз.)
3. Ютт В. Е. Электрооборудование автомобилей [Текст]: учебник / В. Е. Ютт. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2009. - 440 с. - ISBN 978-5-9912-0076-9. (49 экз.)

7.2. Дополнительная литература:

Дополнительная литература:

1. Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей. Автотроника-4. [Электронный ресурс] : учебник для вузов. / Д. А. Соснин - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. - ISBN 978-5-91359-166-1. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591661.html>
2. Семенов Б.Ю. Силовая электроника: профессиональные решения [Электронный ресурс] / Б. Ю. Семенов. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2011. - ISBN 978-5-91359-097-8. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913590978.html>
3. Белоус А.И. Полупроводниковая силовая электроника [Электронный ресурс] / А. И. Белоус, С. А. Ефименко А. С. Турцевич. - Москва : Техносфера, 2013. - ISBN 978-5-94836-367- - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363677.html>

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

Издательство "Лань" - 4. Пустовая О. А. Электрические измерения [Текст] : учебное пособие / О. А. Пустовая .? Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. (40 экз.)

ЭБС Издательства "Лань" - Селифонов В. В. Автоматические системы автомобиля [Текст] : учебник для вузов / В. В. Селифонов. ? Москва : Гринлайт, 2011. ? 310 с. : ил. ? (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). ? Библиогр.: с. 309. ? Гриф УМО. ? В пер. ? ISBN 978-5-904749-03-3. (30 экз)

ЭБС Издательства "Лань" - Семенов Б.Ю. Силовая электроника: профессиональные решения [Электронный ресурс] / Б. Ю. Семенов. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2011. - ISBN 978-5-91359-097-8. ? Режим Оищенко Г. Б. Силовая электроника: Силовые полупроводниковые преобразователи для электропривода и электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Б. Оищенко. - 1-е изд. - Москва : ООО

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные).
лабораторные работы	Лабораторная работа - это законченное исследование, целью которого является систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний в области профессиональной деятельности. Развитие навыков самостоятельной работы и применение методов исследования помогают студенту-выпускнику самостоятельно разработать избранную тему и сформулировать соответствующие рекомендации.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа бакалавра обязательно включает в себя как теоретическую часть, в которой студент-выпускник должен показать знание основ теории по предмету исследования, так и практическую. Самостоятельная работа основывается на глубоком изучении литературы по специальности: учебников, учебных пособий, научной литературы, монографий, периодической печати, журналов на иностранных языках и т.п. В процессе выполнения бакалаврской работы студент должен изучить не менее 35 источников.
письменная работа	Письменная работа бакалавра обязательно включает в себя как теоретическую часть, в которой студент-выпускник должен показать знание основ теории по предмету исследования, так и практическую. Письменная работа основывается на глубоком изучении литературы по специальности: учебников, учебных пособий, научной литературы, монографий, периодической печати, журналов на иностранных языках и т.п. В процессе выполнения бакалаврской работы студент должен изучить не менее 25 источников.
презентация	При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к семинару.

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	При подготовке к зачету студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на зачет. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к семинару.
тестирование	При подготовке к тесту не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем, внимательное изучение исторических карт. Большую помощь оказывают опубликованные сборники тестов, Интернет-тренажеры, позволяющие, во-первых, закрепить знания, во-вторых, приобрести соответствующие психологические навыки саморегуляции и самоконтроля. Именно такие навыки не только повышают эффективность подготовки, позволяют более успешно вести себя во время экзамена, но и вообще способствуют развитию навыков мыслительной работы.
экзамен	Требования к итоговой государственной аттестации бакалавров установлены федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования по соответствующим направлениям подготовки. Бакалаврская работа должна представлять собой самостоятельное исследование автора, связанное с разработкой теоретических, прикладных (научно-производственных) задач или разработку конкретных творческих проблем, определяемых спецификой данной образовательной программы. Бакалаврская работа может носить также научно-исследовательский характер и выполняться на базе анализа литературных источников и научных разработок.

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

Освоение дисциплины "Электрическое и электронное оборудование 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 Google Chrome

Adobe Reader XI

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

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

Освоение дисциплины "Электрическое и электронное оборудование 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.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

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 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" и профилю подготовки Диагностика и эксплуатация электрического и электронного оборудования автомобилей .