

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы проектирования электрооборудования электромобилей»

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

Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в области проектирования электрооборудования электромобилей.

Изучаемые объекты дисциплины

узлы и агрегаты электрооборудования; электрические схемы.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36	36	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

Краткое содержание дисциплины

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

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основы проектирования тяговых аккумуляторных батарей	4	0	5	15
Методика проектирования тяговых аккумуляторных батарей электромобилей. Критерии проектирования тяговых аккумуляторных батарей электромобилей. Принципы проектирования тяговых аккумуляторных батарей электромобилей. Основные технические требования в части тяговых аккумуляторных батарей электромобилей. Основные этапы проектирования тяговых аккумуляторных батарей электромобилей и их характеристика. Типовые конструкции тяговых аккумуляторных батарей. Схемы соединения аккумуляторов в батарее. Принцип модульности конструкции тяговой аккумуляторной батареи. Рациональные способы электрического соединения аккумуляторов в батарее. Методы, средства и технические решения по термостатированию режимов работы аккумуляторов в составе батареи. Расчет параметров тяговой аккумуляторной батареи. Выбор типа и характеристик единичного аккумулятора для формирования тяговой батареи. Определение требуемых характеристик и выбор системы контроля состояния аккумуляторов в составе батареи. Основы трехмерного проектирования (макетирования) аккумуляторных модулей.				
Общие вопросы проектирования электрооборудования электромобилей	4	0	5	15
Основные понятия и определения. Виды проектирования. Основные подходы и составные части проектирования. Принципы проектирования. Структура проектирования. Методы и средства проектирования. Математическое моделирование и эксперимент как часть инженерного проектирования сложных систем. Комплексный подход к проектированию системы тягового и энергетического оборудования электромобилей. Проектирование электрооборудования электромобилей - от разработки к реализации. Конструктивная иерархия электрооборудования электромобилей.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Проблемы проектирования и оптимизации электрооборудования электромобилей. Общие критерии оптимизации системы тягового и энергетического оборудования электромобилей.				
Основы проектирования дополнительных устройств системы тягового и энергетического оборудования электромобилей	5	0	6	18
Общие принципы проектирования силовой части бортового зарядного устройства электромобиля. Критерии проектирования бортового зарядного устройства электромобиля. Основные технические требования в части бортовых зарядных устройств электромобиля. Основные этапы проектирования бортового зарядного устройства электромобиля и их характеристика. Типовые схемные и конструктивные исполнения бортовых зарядных устройств электромобилей. Методика проектирования бортового зарядного устройства электромобиля. Расчет требуемых характеристик основных компонентов бортового зарядного устройства электромобиля. Общие принципы проектирования устройств силовой коммутации и защиты в составе системы тягового и энергетического оборудования электромобилей. Критерии проектирования устройств силовой коммутации и защиты. Основные технические требования в части устройств силовой коммутации и защиты. Методика проектирования устройств силовой коммутации и защиты. Расчет требуемых характеристик устройств силовой коммутации и защиты. Основы трехмерного проектирования (макетирования) дополнительных устройств системы тягового и энергетического оборудования электромобилей.				
Основы проектирования высоковольтного электрического отопителя	5	0	5	15
Общие принципы проектирования высоковольтных электрических отопителей для электромобилей. Критерии проектирования высоковольтных				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>электрических отопителей. Основные технические требования в части высоковольтных электрических отопителей транспортного назначения. Основные этапы проектирования высоковольтного электрического отопителя и их характеристика. Типовые конструктивные решения в области высоковольтных электрических отопителей для электромобилей и гибридных автомобилей. Методика проектирования высоковольтного электрического отопителя и их характеристика. Расчет тепловых потерь в салоне электромобиля и определение требуемой тепловой мощности высоковольтного электрического отопителя. Расчет требуемых характеристик основных компонентов высоковольтного электрического отопителя (нагревательных элементов, теплообменника, устройств управления, датчиков обратных связей). Проектирование схемного исполнения высоковольтного отопителя воздуха салона электромобиля. Выбор типа и характеристик нагревательных элементов для высоковольтного отопителя с учетом требуемой выходной мощности последнего и диапазона рабочих напряжений. Основы трехмерного проектирования (макетирования) высоковольтных электрических отопителей для электромобилей.</p>				
<p>Основы проектирования тяговых инверторов напряжения</p>	5	0	5	15
<p>Общие принципы проектирования силовой части трехфазного инвертора. Критерии проектирования тяговых инверторов напряжения. Основные технические требования в части тяговых инверторов напряжения. Основные этапы проектирования тягового инвертора напряжения электромобиля и их характеристика. Типовые схемные и конструктивные исполнения тяговых инверторов напряжения. Методика проектирования тягового трехфазного инвертора. Расчет требуемых характеристик основных компонентов трехфазного инвертора: фильтровых конденсаторов,</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
силовых полупроводниковых ключей, драйверов управления, силовых шин, снабберов, датчиков обратных связей, цепей питания собственных нужд. Выбор схемы и расчет элементов защитных цепей. Расчет охладителя силовых полупроводниковых приборов. Выбор силовых элементов тягового инвертора (фильтровых конденсаторов, силовых полупроводниковых устройств). Основы трехмерного проектирования (макетирования) тяговых инверторов напряжения и входящих в состав компонентов.				
Основные этапы проектирования электрооборудования электромобилей	4	0	5	15
Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Разработка технического задания. Техническое предложение. Эскизный проект. Технический проект. Разработка рабочей конструкторской документации. Единая система конструкторской документации. Основная нормативная документация в части электрооборудования электромобилей (российская, международная, зарубежная).				
Основы проектирования понижающего преобразователя (конвертора) постоянного напряжения электромобиля	5	0	5	15
Особенности технического исполнения преобразователей постоянного напряжения для электроснабжения низковольтных бортовых потребителей. Общие принципы проектирования силовой части преобразователя (конвертора) постоянного напряжения электромобиля. Критерии проектирования преобразователя постоянного напряжения. Основные технические требования в части преобразователей постоянного напряжения. Основные этапы проектирования преобразователя постоянного напряжения и их характеристика. Типовые схемные и конструктивные исполнения преобразователей постоянного напряжения. Методика проектирования преобразователя постоянного напряжения. Расчет требуемой мощности конвертора постоянного напряжения. Расчет требуемых				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
характеристик основных компонентов преобразователя постоянного напряжения: фильтровых конденсаторов, силовых полупроводниковых ключей, высокочастотного трансформатора, драйверов управления, силовых шин. Расчет охладителя силовых полупроводниковых приборов. Выбор силовых элементов конвертора (фильтровых конденсаторов, силовых полупроводниковых устройств, высокочастотного трансформатора). Основы трехмерного проектирования (макетирования) преобразователей постоянного напряжения и входящих в состав компонентов.				
ИТОГО по 7-му семестру	32	0	36	108
ИТОГО по дисциплине	32	0	36	108