

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электрооборудование двигателей внутреннего сгорания»

Дисциплина «Электрооборудование двигателей внутреннего сгорания» 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 электрооборудования двигателей внутреннего сгорания автомобилей, характеристик их функциональных узлов и элементов; общих положений о системах управления двигателями внутреннего сгорания..

Изучаемые объекты дисциплины

система пуска ДВС; система зажигания ДВС; система питания ДВС; комплексная система управления ДВС.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	76	72	4
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)	8	4	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	140	108	32
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	216	180	36

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

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				
Комплексные системы управления топливopодачей и зажиганием	4	0	4	14
Классификация систем впрыска топлива. Базовая структурная схема микропроцессорной системы управления двигателем (МПСУД). Различные варианты структурных схем систем управления топливopодачей и зажиганием. Основные аппараты и устройства систем. Датчики и измерители рабочих параметров двигателя. Исполнительные устройства: электробензонасосы, электроуправляемые форсунки, механизмы управления частотой вращения коленчатого вала на холостом ходу, реле и др. Электронные блоки управления (ЭБУ). Структурная схема ЭБУ. Электронные системы управления топливopодачей дизелей. Структурная схема, основные элементы, принцип работы. Форсунки с электромагнитным и пьезоэлектрическим приводом. Перспективы развития аппаратов и электронных средств МПСУД.				
Поверочный расчет системы зажигания бензинового двигателя	4	0	4	14
Цель и задачи расчета. Расчет пробивных напряжений свечи на пусковых и рабочих режимах двигателя. Расчет требуемых выходных характеристик выбранной системы зажигания. Оценка соответствия выбранной системы зажигания заданному двигателю. Коэффициенты запаса по вторичному напряжению, длительности и энергии искрового разряда.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Электронные системы управления в системе подачи топлива	4	0	4	14
Режимы работы двигателя внутреннего сгорания. Процессы в системе питания. Классификация систем питания. Электронные устройства и компоненты применяемые в мобильных технических системах. Классификация систем впрыскивания топлива. Управление системой впрыска топлива. Распределенное и центральное впрыскивание. Системы управления токсичностью отработавших газов. Управление фазами газораспределения. Регулирование частоты вращения вала двигателя. Блок-схема электронного блока управления. Коррекция времени срабатывания электромагнитной форсунки по напряжению питания, по температуре охлаждающей жидкости, по температуре воздуха на впуске. Регулирование температуры в системе охлаждения. Микропрограммные системы управления режимом работы двигателя. Многоуровневые системы управления агрегатами двигателя внутреннего сгорания. Информационные устройства используемые для контроля режима работы двигателя внутреннего сгорания.				
Двигатели внутреннего сгорания автотранспортных средств	4	0	4	14
Пуск двигателя внутреннего сгорания. Механические, инерционные, пневматические, комбинированные и с использованием двигателя внутреннего сгорания пусковые системы. Электрические пусковые системы. Разновидности стартерных электродвигателей. Механизмы привода стартеров. Согласование характеристик стартера и аккумуляторной батареи. Династартеры. Предпусковые системы подогрева двигателя внутреннего сгорания в зимнее время.				
Выходные характеристики системы электростартерного пуска двигателя	4	0	6	14
Электромеханические характеристики стартера и его параметры в абсолютных и относительных единицах. Аппроксимация скоростной и моментной характеристик				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
стартера. Баланс напряжений и мощностей в системе «батарея – стартер». Пересчет характеристик стартера на новую вольтамперную характеристику аккумуляторной батареи. Совмещение механических характеристик стартера и двигателя. Совмещение мощностных характеристик стартера и двигателя. Расчет выходных характеристик СЭП двигателя и их анализ.				
Электрические схемы систем пуска и пусковые качества ДВС	4	0	4	14
Назначение и классификация систем пуска. Структурная схема системы электростартерного пуска (СЭП) двигателя. Анализ параметров и характеристик СЭП, необходимых для ее расчетного исследования: вольтамперные характеристики аккумуляторной батареи, нормы на падение напряжения в стартерной цепи, электромеханические характеристики стартера, передаточное отношение зубчатой передачи стартер – двигатель и ее КПД, момент сопротивления двигателя при его прокручивании стартером, минимальная пусковая частота вращения коленчатого вала двигателя. Нормативные документы на пусковые качества двигателей. Схемы включения стартера на автомобиле (тракторе). Средства облегчения пуска холодного двигателя, назначение, типы, особенности конструкции и принципы действия. Перспективы развития системы пуска. Применение конденсаторной системы пуска двигателя. Замена стартера и генератора одной электрической машиной (стартер – генератором).				
Обратимые электроэнергетические установки	4	0	6	14
Аккумуляторные батареи автомобилей. Вторичные источники питания. Теплоэлектрические установки. Физико-химические процессы свинцового кислотного аккумулятора. Конструкции аккумуляторных батарей. Основные характеристики аккумуляторной батареи. Способы заряда аккумуляторных батарей. Параллельная работа генератора и аккумуляторной батареи. Зарядный баланс системы электроснабжения.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Система электроснабжения с двумя уровнями напряжения. Контроль за работой системы электроснабжения.				
Общая характеристика электрооборудования двигателей внутреннего сгорания	4	0	4	10
Классификация электрооборудования ДВС по функциональному признаку. Причины, вызывающие развитие и совершенствование существующих изделий и создание новых. Условия работы изделий электрооборудования ДВС при их эксплуатации. Основные технические требования, предъявляемые к автотракторному электрооборудованию. Типовая принципиальная схема электрооборудования ДВС автомобиля, принципы построения, условные обозначения. Деление общей схемы электрооборудования на отдельные функциональные системы.				
ИТОГО по 6-му семестру	32	0	36	108
7-й семестр				
Курсовое проектирование	0	0	0	32
Разработка курсовой работы в соответствии с индивидуальным вариантом				
ИТОГО по 7-му семестру	0	0	0	32
ИТОГО по дисциплине	32	0	36	140