

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электроника (базовый курс)»

Дисциплина «Электроника (базовый курс)» является частью программы бакалавриата «Мехатроника и робототехника (общий профиль, СУОС)» по направлению «15.03.06 Мехатроника и робототехника».

Цели и задачи дисциплины

Цель: -формирование комплекса знаний, умений и навыков в области электронных приборов и функциональных узлов аналоговой электроники и микроэлектроники, которые являются базой для построения более сложных приборов РЭА и вычислительной техники, средств и систем автоматики АСУ, АСНИ, САПр и т.д. -формирование комплекса знаний теоретических основ преобразования электрической энергии, знаний схемотехники разнообразных устройств – преобразователей электрической энергии, а также практических навыков проектирования и эффективного применения этих преобразователей в узлах электропитания устройств и систем. Задачи: - Освоение знаний по существующим схемам усилителей низких частот (УНЧ), усилителей постоянного тока (УПТ), структурной схеме операционного усилителя (ОУ), схемам включения ОУ, а также знаний по построению амплитудной, амплитудно-частотной и логарифмической амплитудно- частотной характеристик; - Освоение знаний позволяющих понимать существующие системы электроснабжения предприятий, источники вторичного питания электронных устройств и электронных приборов. -Формирование умений по выбору транзисторов в схемах усилителей, расчету схемы усилителей и параметров элементов по заданным требованиям, определению погрешности при реализации схем аналоговых преобразователей; -Формирование умений выбрать требуемые источники постоянного напряжения по заданным техническим условиям и заданным параметрам, определяющих качественное электропитание устройств и систем. - Формирование навыков исследования различных схем усилителей и выполнения проектно-конструкторских работ по созданию электронных усилителей и преобразователей. - Формирование навыков исследования различных схем источников вторичного электропитания и выполнения проектно-конструкторских работ по созданию схем этих источников..

Изучаемые объекты дисциплины

усилительные каскады переменного и постоянного тока; дифференциальные усилители (ОУ); операционные усилители (ОУ) и схемы усилителей напряжения, линейных и нелинейных преобразователей, активных фильтров на базе ОУ; характеристики и параметры этих усилителей их схемы замещения; методы расчета параметров элементов, анализа функционирования, построения рациональных схемных решений. Существующие энергосистемы, источники непосредственного преобразования различных источников энергии в электрическую, выпрямители, фильтры, стабилизаторы, преобразователи постоянного напряжения в переменное и особенности электропитания предприятий первой категории..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		4			
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	90	90			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)				36	36
- лабораторные работы (ЛР)				32	32
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)				20	20
- контроль самостоятельной работы (КСР)				2	2
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54			
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен					
Дифференцированный зачет	9	9			
Зачет					
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	144	144			

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
4-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
Раздел 1. Усилители переменного тока.	14	12	8	18
Введение. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. История и перспективы развития электроники. Тема 1 Усилительные каскады переменного и постоянного тока. Классификация электронных усилителей. Основные параметры и характеристики. Тема 2 Классы усиления. Задание рабочей точки. Причины неустойчивости точки покоя в усилителях. Методы стабилизации. Анализ усилительного каскада по постоянному току (режим покоя) Тема 3 Однокаскадный усилитель напряжения низкой частоты (УННЧ) в схеме включения транзистора с общим эмиттером. Тема 4 Анализ по переменному току (анализ в режиме усиления переменного сигнала). Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ). Тема 5 Однокаскадный УННЧ в схеме включения транзистора с общей базой. Анализ по переменному току. АЧХ. Сравнительный анализ со схемой общий эмиттер. Тема 6 УННЧ с трансформаторной связью. УННЧ на полевых транзисторах. Задание режима покоя. Анализ по переменному току. АЧХ. Тема 7 Усилитель мощности (УМ). Общие понятия и особенности построения схемы УМ. Однотактный УМ с трансформаторной связью. Расчет оптимального коэффициента трансформации.				
Раздел 3. Источники вторичного питания.	10	8	4	18
Тема 12 Введение. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Принципы организации электроснабжения. Тема 13 Электронные выпрямители. Классификация и основные параметры. Неуправляемые выпрямители однофазные одно и двухполупериодные. Основные соотношения. Сравнительный анализ. Тема 14 Расчет однофазных выпрямителей. Выбор диодов в схему выпрямления. Тема 15 Неуправляемые многофазные выпрямители. Основные соотношения для расчета выпрямителей. Сравнительный анализ этих схем. Тема 16 Расчет многофазных выпрямителей. Выбор диодов в схему выпрямления. Тема 17				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Простые сглаживающие С и L фильтры. Принцип работы. Основные соотношения. Тема 18 Расчет емкостного и индуктивного фильтров. Тема 19 Управляемые выпрямители однофазные и трехфазные. Тема 20 Электронные стабилизаторы. Основные параметры. Классификация. Схемы параметрических, линейных и импульсных стабилизаторов. Принцип действия, расчетные соотношения. Сравнительный анализ. Тема 21 Расчет параметрических стабилизаторов.				
Раздел 2. Обратные связи в усилителях. Усилители постоянного тока.	12	12	8	18
Тема 8 - Обратные связи (ОС) в усилительных устройствах. Виды ОС. Влияние ОС на величину коэффициента усиления усилителя и его стабильность. Влияние ОС на входное и выходное сопротивление усилителя, на коэффициенты частотных и нелинейных искажений. Тема 9 - Эмиттерный повторитель и усилитель с RC-связью. Расчет входного и выходного сопротивления, коэффициентов усиления по току и напряжению. Истоковый повторитель. Входное и выходное сопротивление. Методы повышения входного сопротивления эмиттерного повторителя. Тема 10 - Электронные усилители постоянного тока (УПТ). Особенности УПТ, АЧХ УПТ. Методы компенсации постоянной составляющей на выходе УПТ и уменьшения дрейфа нуля УПТ с непосредственной связью. Балансные и дифференциальные схемы УПТ. Принцип действия. Схема замещения. Тема 11 - Расчет и анализ коэффициентов усиления дифференциальных усилителей.(ДУ). Входное и выходное сопротивление. Анализ погрешностей ДУ (генераторы ошибок). Синтез схем генераторов стабильного тока				
ИТОГО по 4-му семестру	36	32	20	54
ИТОГО по дисциплине	36	32	20	54