

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Датчики электрических и неэлектрических величин»

Дисциплина «Датчики электрических и неэлектрических величин» является частью программы магистратуры «Электромеханика» по направлению «13.04.02 Электроэнергетика и электротехника».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области измерений электрических и неэлектрических величин, датчиков электрических и неэлектрических величин, систем измерений электрических и неэлектрических величин. Задача дисциплины: изучение основных положений теории и практики электрических измерений с помощью датчиков электрических и неэлектрических величин, устройств и принципов работы средств измерений; основных базовых элементов средств измерений, типовых схемных решений, применяемых при измерении электрических и неэлектрических величин, и основных направлений развития этих систем; современных методов измерения с помощью датчиков электрических и неэлектрических величин и применением датчиков для контроля электрооборудования на предприятиях и в лабораториях формирование умения выбирать и применять типовые решения систем измерений электрических и неэлектрических величин, применяемых при проведении работ с электроустановками, на предприятиях и в лабораториях; формирование навыков анализа измерительной техники и технических измерений; проектирования типовых датчиков; использования типовых датчиков..

Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: • измерительная техника на основе датчиков электрических и неэлектрических величин; • измерительные преобразователи (ИП) и датчики, схемы построения ИП и датчиков; первичные преобразователи; • метрологические характеристики датчиков и ИП: погрешности измерений; выходные характеристики датчиков; быстродействие датчиков; • схемы формирования сигналов пассивных датчиков: основные типы схем, параметры схем формирования сигналов, характеристики выходного сигнала измерительной схемы; • устройства обработки измерительного сигнала: согласование датчиков с измерительной схемой, преобразователи измерительного сигнала; • части схем для выделения полезной составляющей измерительного сигнала..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	25	25	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

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
3-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
Подготовка измерительного эксперимента, обработка результатов измерения	3	0	2	14
<p>Тема 9. Измерение физических величин датчиками.</p> <p>Терморезисторы, неуравновешенный и уравновешенный мосты. Термопары, принцип действия, способы измерения термоэдс.</p> <p>Пирометры: радиационный, яркостный, цветовой. Измерение давления и разряжения.</p> <p>Жидкостные манометры, манометры с упругим преобразователем, вибрационные манометры.</p> <p>Измерение расхода. Расходомеры с сужающими устройствами. Ротамер.</p> <p>Индукционный и ультразвуковой расходомеры.</p> <p>Скоростные расходомеры. Измерение уровня.</p> <p>Поплавковые, гидростатические и электрические уровнемеры.</p> <p>Измерение геометрических размеров и расстояний. Измерение угловых размеров, синусно-косинусный вращающийся трансформатор, индуктосин, редуктосин, сельсин. Измерение скорости и частоты вращения, тахогенераторы, стробоскопический тахометр. Измерение ускорений и параметров вибрации.</p> <p>Измерение усилий и крутящих моментов.</p> <p>Измерение концентрации и состава вещества.</p> <p>Тема 10. Подготовка измерительного эксперимента, обработка результатов измерения.</p> <p>Основы теории планирования эксперимента. Обработка результатов прямых измерений с многократными наблюдениями.</p> <p>Идентификация формы закона распределения погрешностей. Обработка результатов наблюдений, содержащих грубые погрешности. Обработка совместных измерений.</p>				
Измерительные преобразователи электрических величин	4	0	11	20
<p>Тема 4. Электромеханические приборы.</p> <p>Электромеханические приборы.</p> <p>Магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические, термоэлектрические и выпрямительные приборы. Принцип</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
<p>действия, конструкции, свойства, область применения.</p> <p>Тема 5. Электронные аналоговые приборы и преобразователи. Электронные аналоговые приборы и преобразователи. Электронные вольтметры. Электронно-лучевые осциллографы, назначение, классификация, структурная схема. Непрерывный и ждущий режимы развертки, синхронизация развертки. Исследование формы и измерение временных параметров сигнала с помощью осциллографа. Цифровые осциллографы.</p> <p>Тема 6. Мосты и компенсаторы. Мосты и компенсаторы. Мостовые методы измерения параметров цепей. Схемы мостовых измерителей постоянного и переменного токов. Схема автоматического компенсатора. Генераторы измерительных сигналов.</p> <p>Тема 7. Цифровые измерительные устройства. Цифровые измерительные устройства. Типы цифровых вольтметров, структурные схемы, принцип работы. Цифровой измеритель сопротивления резисторов и емкости конденсаторов, схема. Принцип действия.</p>				
Теоретические основы метрологии	7	0	9	18
<p>Тема 1. Общие вопросы измерительной техники. Общие вопросы измерительной техники. Основные понятия и определения. Виды измерений. Погрешности измерений. Основы метрологического обеспечения. Единство измерений. Средства метрологического обеспечения: методы, методики, технические средства.</p> <p>Тема 2. Метрологические нормативы. Метрологические нормативы. Электрические средства измерений. Классификация средств измерений и государственная система приборов. Характеристики средств измерения и их нормирование. Сигналы измерительной информации. Структурные схемы и свойства средств измерений в статическом режиме. Средства измерений в динамическом</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
режиме. Тема 3. Измерение электрических величин. Меры и измерительные преобразователи электрических величин. Методы измерения тока и напряжения. Мгновенное, амплитудное, пиковое, средне-квадратическое, среднее и средневыпрямленное значения тока и напряжения. Коэффициенты амплитуды и формы.				
Измерительные информационные системы	4	0	3	11
Тема 8. Основные направления автоматизации измерений. Измерение частоты методом дискретного счета. Структурная схема электронно-счетного частотомера. Цифровой фазометр. Измерение спектра сигнала. Регистрирующие приборы и устройства. Основные направления автоматизации измерений. Измерительно-вычислительные средства. Классификация информационных измерительных систем. Основные принципы построения информационно-измерительных систем на основе Государственной системы приборов. Стандартные интерфейсы измерительных систем. Структуры интерфейсов, их основные характеристики.				
ИТОГО по 3-му семестру	18	0	25	63
ИТОГО по дисциплине	18	0	25	63