

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Датчики электромеханических систем»

Дисциплина «Датчики электромеханических систем» является частью программы магистратуры «Специальные электрические машины для авиационных силовых установок» 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

- 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	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	44	44	
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)	24	24	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	28	28	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
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
1-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
Измерительные преобразователи электрических величин	4	0	8	6
<p>Тема 4. Электромеханические приборы. Электромеханические приборы. Магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические, термоэлектрические и выпрямительные приборы. Принцип действия, конструкции, свойства, область применения.</p> <p>Тема 5. Электронные аналоговые приборы и преобразователи. Электронные аналоговые приборы и преобразователи. Электронные вольт-метры. 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>				
Подготовка измерительного эксперимента, обработка результатов измерения.	6	0	6	8
<p>Тема 9. Измерение физических величин датчиками. Терморезисторы, неуравновешенный и уравновешенный мосты. Термопары, принцип действия, способы измерения термоэдс. Пирометры: радиационный, яркостный, цветовой. Измерение давления и разряжения. Жидкостные манометры, манометры с упругим преобразователем, вибрационные манометры. Измерение расхода. Расходомеры с</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>сужающими устройствами. Рота-метр. Индукционный и ультразвуковой расходомеры. Скоростные расходомеры. Измерение уровня. Поплавковые, гидростатические и электрические уровнемеры. 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. Измерение концентрации и состава вещества. 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>				
Теоретические основы метрологии	4	0	4	6
<p>Тема 1. Общие вопросы измерительной техники.</p> <p>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.</p> <p>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 режиме.</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>Тема 3. Измерение электрических величин.</p> <p>Меры и измерительные преобразователи электрических величин. Методы измерения тока и напряжения. Мгновенное, амплитудное, пиковое, средне-квадратическое, среднее и средневывпрямленное значения тока и напряжения. Коэффициенты амплитуды и формы.</p>				
Измерительные информационные системы	4	0	6	8
<p>Тема 8. Основные направления автоматизации измерений.</p> <p>Измерение частоты методом дискретного счета. Структурная схема электронно-счетного частотомера. Цифровой фазометр. Измерение спектра сигнала. Регистрирующие приборы и устройства.</p> <p>Основные направления автоматизации измерений. Измерительно-вычислительные средства. Классификация информационных измерительных систем.</p> <p>Основные принципы построения информационно-измерительных систем на основе Государственной системы приборов. Стандартные интерфейсы измерительных систем. Структуры интерфейсов, их основные характеристики.</p>				
ИТОГО по 1-му семестру	18	0	24	28
ИТОГО по дисциплине	18	0	24	28