

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электрические и компьютерные измерения в электромеханике»

Дисциплина «Электрические и компьютерные измерения в электромеханике» является частью программы бакалавриата «Электроэнергетика и электротехника (общий профиль, СУОС)» по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника».

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний в области электрических и компьютерных измерений; формирование умений в области измерений электрических величин, типовых решений в области электрических измерений; формирование навыков применения систем измерений электрических величин. Задача дисциплины: изучение основных положений теории и практики электрических измерений, устройств и принципов работы электрических и компьютерных средств измерений; основных базовых элементов средств электрических измерений, типовых схемных решений, применяемых при измерении электрических величин, и основных направлений развития этих систем; формирование умения выбирать и применять типовые решения систем электрических измерений, применяемых при проведении работ с электроустановками, на предприятиях и в лабораториях; формирование навыков расчета современными методами электрических и компьютерных измерений и применением приборов электрических измерений для контроля электрооборудования на предприятиях и в лабораториях..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: • измерительная техника электрических величин; • измерительные преобразователи (ИП), схемы построения ИП; первичные преобразователи; • метрологические характеристики 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	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	27	27	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	5	5	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
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
8-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
Аналоговые измерительные приборы	5	8	1	30
<p>Тема 4. Структура электромеханических измерительных приборов. Назначение составляющих элементов. Уравнение движения измерительного механизма. Узлы и детали измерительных приборов. Типы измерительных механизмов, их условные обозначения. Знаки на шкалах и щитках приборов.</p> <p>Тема 5. Устройство, принцип действия и основные характеристики измерительных приборов магнитоэлектрической системы. Уравнение шкалы. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Комбинированные аналоговые измерительные приборы. Измерительные приборы электромагнитной и электростатической систем.</p> <p>Тема 6. Электродинамические измерительные приборы. Уравнения шкал амперметра и вольтметра. Измерение мощности. Схемы включения. Особенности измерительных приборов ферродинамической системы.</p> <p>Тема 7. Измерительные приборы индукционной системы. Устройство и принцип действия. Уравнение шкалы. Счетчики электрической энергии. Логометры. Особенности. Применение логометров для электрических измерений. Аналоговые электронные вольтметры. Структурные схемы. Виды преобразователей. Влияние формы кривой измеряемого напряжения на показания аналогового электронного вольтметра. Сравнение с электромеханическими измерителями.</p>				
Общие сведения об измерениях и их погрешностях	5	9	2	30
<p>Тема 1. Роль и значение электрических измерений. Роль и значение электрических измерений и средств измерений в народном хозяйстве, в развитии науки и техники. Значение объективных измерений в общем познании человеком природы. Перспективы развития и совершенствования электрических измерений и приборостроения.</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 2. Измеряемые физические величины и их классификация.</p> <p>Измеряемые физические величины и их классификация. Виды электрических сигналов. Виды измерений: прямые, косвенные, совместные, совокупные. Методы измерений: непосредственной оценки, сравнения и т.п. Средства измерения и их основные элементы. Измерительные преобразователи, приборы, устройства, установки, системы. Классификация приборов по форме и характеру представления информации. Измерительные приборы в Государственной системе промышленных приборов.</p> <p>Тема 3. Сведения о погрешностях средств измерений.</p> <p>Классификация погрешностей: абсолютная, относительная, приведенная; аддитивная и мультипликативная; систематическая и случайная. Нормирование метрологических характеристик средств измерений, классы точности. Статистические характеристики погрешностей. Оценка погрешностей косвенных измерений. Расчет суммарной погрешности цепочки измерительных преобразователей. Способы повышения точности средств измерения.</p>				
Цифровые измерительные приборы	4	5	1	14
<p>Тема 8. Устройство и принцип работы цифровых приборов.</p> <p>Устройство и принцип работы цифровых приборов. Структура. Дискретизация. Цифровое кодирование. Методы преобразования непрерывной величины в дискретную. Кодоимпульсное, время- и частотно-импульсное преобразования. Основные технические характеристики ЦАП и АЦП. Отличительные особенности и преимущества цифровых средств измерения перед аналоговыми.</p>				
Методы измерения электрических величин	4	5	1	16
<p>Тема 9. Измерение сопротивления</p> <p>Измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра. Схема с одним вольтметром. Схема с одним амперметром. Схема с амперметром и вольтметром. Измерение больших сопротивлений.</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
Измерение сопротивления омметром. Мостовые схемы для измерения параметров электрических цепей. Одинарный и двойной мосты. Тема 10. Метрологические характеристики. Метрологические характеристики. Измерение индуктивности и емкости методом замещения. Измерение полной проводимости, активного сопротивления и добротности. Куметр. Измерение напряжения, тока и мощности в цепях постоянного и переменного токов.				
ИТОГО по 8-му семестру	18	27	5	90
ИТОГО по дисциплине	18	27	5	90