

АНО ДПО «Учебно-методический Центр «Энерготехника»

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель руководителя
Средне-Волжского управления
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору



О.В. Игнатьев

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор
АНО ДПО «УМЦ «Энерготехника»



И.С. Барков

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Контроль качества электрической энергии

Цель обучения: получение слушателями теоретических знаний и практических навыков при выполнении следующих работ с помощью приборов «Ресурс-UF», «Ресурс-UF2», «Ресурс-UF2М», «Ресурс-ПКЭ», «Ресурс-Е4»:

- контроль показателей качества электрической энергии (ПКЭ) при периодических и сертификационных испытаниях электрической энергии;
- анализ параметров электроснабжения;
- энергетические обследования предприятий (энергоаудит)
- измерение параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения с помощью мультиметра «Ресурс-ПЭ».

Категории слушателей: административно-технический и оперативно-ремонтный персонал объектов электроэнергетики и промышленных предприятий, работники испытательных лабораторий по контролю качества электроэнергии и энергоаудиторских организаций.

Требования к слушателям: опыт работы на персональном компьютере с операционной системой Windows и офисными приложениями из комплекта MS Office (Word, Excel)

Срок обучения: 72 часа, из них 15 часов - лекционные занятия, 25 часов – практические занятия и 32 часа – внеаудиторные занятия.

Режим занятий: обучение с отрывом от производства в течение пяти учебных дней по 8 часов.

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	
1	Внеаудиторные занятия. Освоение ОС Windows, MS Office (Word, Excel)	32	-	-	Выполнение контрольных заданий
2	Основные технические характеристики средств измерений ПКЭ и функциональные возможности прикладного программного обеспечения	2	2	-	Посещаемость занятий и ответы на контрольные вопросы
3	Показатели качества электрической энергии. Нормативная база измерений ПКЭ	3	2	1	Посещаемость занятий, выполнение контрольных заданий
4	Средства измерений ПКЭ. Технические характеристики и порядок работы с приборами	11	4,5	6,5	Посещаемость занятий, выполнение контрольных заданий
5	Программное обеспечение для работы с приборами	12	4	8	Посещаемость занятий и выполнение контрольных заданий
6	Ревизия вторичных цепей измерительных трансформаторов с помощью «Ресурс-ПЭ» и «Ресурс-UF2М»	2	1	1	Посещаемость занятий и выполнение контрольных заданий
7	Варианты применений приборов	2	0,5	1,5	Посещаемость занятий и выполнение контрольных заданий
8	Основы организации систем непрерывного мониторинга качества электроэнергии	1	1	-	Посещаемость занятий
9	Выполнение контрольного задания	7	-	7	Выполнение контрольных заданий
	Итого	72	15	25	32 – домашние задания

АНО ДПО «УМЦ «Энерготехника»

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель руководителя
Средне-Волжского управления
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору



О.В. Игнатъев

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор
АНО ДПО «УМЦ «Энерготехника»



И.С. Барков

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Контроль качества электрической энергии

Цель учебного курса: получение слушателями теоретических знаний и практических навыков при выполнении следующих работ с помощью приборов «Ресурс-UF», «Ресурс-UF2», «Ресурс-UF2М», «Ресурс-ПКЭ», «Ресурс-Е4»:

- контроль показателей качества электрической энергии (ПКЭ) при периодических и сертификационных испытаниях электрической энергии;
- анализ параметров электроснабжения;
- энергетические обследования предприятий (энергоаудит)
- измерение параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения с помощью мультиметра «Ресурс-ПЭ».

Категории слушателей: административно-технический и оперативно-ремонтный персонал объектов электроэнергетики и промышленных предприятий, работники испытательных лабораторий по контролю качества электроэнергии и энергоаудиторских организаций.

Требования к слушателям: опыт работы на персональном компьютере с операционной системой Windows и офисными приложениями из комплекта MS Office (Word, Excel)

Режим занятий: обучение с отрывом от производства в течение пяти учебных дней по 8 часов.

№	Наименование разделов дисциплин и тем	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Стажировка	Практические занятия	
1	<i>Внеаудиторные занятия. ОС Windows, приложение MS Excel из пакета MS Office</i>	32	-	-	-	Выполнение контрольных заданий следующих тем
1.1	Персональный компьютер, его устройство и работа	6	-	-	-	
1.2	Операционная система Windows XP/Vista	8	-	-	-	
1.3	Программное обеспечение Microsoft Excel	18	-	-	-	
2	<i>Основные технические характеристики средств измерений ПКЭ и функциональные возможности прикладного программного обеспечения</i>	2	2	-	-	Посещаемость занятий, ответы на контрольные вопросы
2.1	Средства измерений показателей качества электроэнергии	1	1	-	-	
2.2	Программное обеспечение для работы со СИ ПКЭ	1	1	-	-	
3	<i>Показатели качества электрической энергии. Нормативная база измерений ПКЭ</i>	3	2	-	1	Посещаемость занятий, выполнение контрольных заданий
3.1	Показатели и нормы качества электрической энергии (КЭ)	1	0,5	-	0,5	
3.2	ГОСТ 13109-97. Основные положения.	0,5	0,5	-	-	
3.3	Методика выполнения измерений. Основные положения ГОСТ Р 53333-2008.	0,5	0,5	-	-	
3.4	Представление результатов измерений	0,5	-	-	0,5	
3.5	Требования ГОСТ Р 51317.4.7 и ГОСТ Р 51317.4.30 к средствам измерений ПКЭ	0,5	0,5	-	-	
4	<i>Средства измерений ПКЭ. Технические характеристики и порядок работы с приборами</i>	10	4,5	-	6,5	Посещаемость занятий, выполнение

№	Наименование разделов дисциплин и тем	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Стажировка	Практические занятия	
4.1	Измерители «Ресурс-UF» и «Ресурс-UF.01»	1	0,5	-	0,5	контроль-ных заданий
4.2	Измерители «Ресурс-UF2»	2	1	-	1	
4.3	Измерители «Ресурс-UF2М» и «Ресурс-UF2МВ»	4	1	-	3	
4.4	Приборы «Ресурс-ПКЭ»	2	1	-	1	
4.5	Счётчики «Ресурс-Е4»	1	1	-	1	
5	Программное обеспечение для работы с приборами	12	4	-	8	Посещаемость занятий, выполнение контрольных заданий
5.1	Программное обеспечение «Конфигуратор ПКЭ». Назначение, порядок установки и работы. Ввод исходных данных, настройка режимов измерений и отображения данных	1,5	0,5	-	1	
5.2	Программное обеспечение «Конфигуратор Е4». Назначение, порядок установки и работы. Ввод исходных данных, настройка режимов измерений и отображения данных	0,5	-	-	0,5	
5.3	Программное обеспечение «Монитор» отображения оперативных данных приборов «Ресурс-UF2», «Ресурс-UF2М» и счетчика «Ресурс-Е4»	1	-	-	1	
5.4	Программное обеспечение «Ресурс-UF2Plus» для работы с архивными данными	8	3	-	5	
5.4.1	Назначение, инсталляция и удаление программного обеспечения «Ресурс-UF2Plus»	0,5	-	-	0,5	
5.4.2	Шаблоны для экспорта результатов измерений, создание новых шаблонов	0,5	0,5	-	-	

№	Наименование разделов дисциплин и тем	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Стажировка	Практические занятия	
5.4.3	Чтение данных с приборов «Ресурс-UF», «Ресурс-UF2», «Ресурс-UF2М», «Ресурс-ПКЭ», «Ресурс-Е4» Проверка полученных данных	3	0,5	-	2,5	
5.4.4	Экспорт данных в файлы основных данных MS Excel. Оформление результатов измерений	2	1	-	1	
5.4.5	Работа с дополнительными данными	1	0,5	-	0,5	
5.4.6	Дополнительные возможности программного обеспечения: - коррекция времени приборов; - работа по телефонному и GSM модему; - работа по GPRS каналу; - использование различных преобразователей интерфейсов	1	0,5	-	0,5	
5.5	Программное обеспечение «Sprint»	1	0,5	-	0,5	
6	Ревизия вторичных цепей измерительных трансформаторов с помощью «Ресурс-ПЭ» и «Ресурс-UF2М»	2	1	-	1	
6.1	Технические характеристики мультиметра «Ресурс-ПЭ»	0,5	0,5	-	-	
6.2	Измерение параметров нагрузки вторичных цепей трансформаторов напряжения	0,5	-	-	0,5	
6.3	Измерение падения напряжения на измерительных линиях связи от трансформаторов напряжения	0,5	0,5	-	-	

№	Наименование разделов дисциплин и тем	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Стажировка	Практические занятия	
6.4	Измерение параметров нагрузки вторичных цепей трансформаторов тока	0,5	-	-	0,5	
7	<i>Варианты применений приборов</i>	2	0,5	-	1,5	Посещаемость занятий и выполнение контрольных заданий
7.1	Измерение погрешности счетчиков электроэнергии на месте эксплуатации и измерительных каналов АИИС КУЭ	2	0,5	-	1,5	
8	<i>Основы организации непрерывного контроля качества электроэнергии</i>	1	1	-	-	Посещаемость занятий
8.1	Основные подходы к организации АИИС с контролем ПКЭ	0,5	0,5	-	-	
8.2	Примеры организации АИИС	0,5	0,5	-	-	
9	<i>Контрольное задание. Измерение характеристик напряжения, тока и мощности в трехфазной сети</i>	7	-	-	7	Выполнение контрольных заданий
9.1	Ввод исходных данных	1	-	-	1	
9.2	Подключение приборов, пуск измерений	0,5	-	-	0,5	
9.3	Проведение измерений	2,5	-	-	2,5	
9.4	Считывание результатов измерений	1	-	-	1	
9.5	Оформление результатов измерений	1	-	-	1	
9.6	Собеседование. Ответы на контрольные вопросы	1	-	-	1	

