

**Дополнительная профессиональная программа  
(повышение квалификации)**

**Электротехнические системы, диспетчеризация, системы  
автоматизация и управление приводами**

**(40 академических часов)**

Автор курса:

Преподаватель кафедры энергетики

Филин С.А.

Рассмотрено на заседании Педагогического  
совета

Протокол № 5/4 от 19 апреля 2017 г.

## Лекция №2

### 1. Структура и содержание курса.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зачётная единица, 40 ак. часа.

Лекций, час.	Практических (самостоятельных) занятий, час.	Форма промежуточного контроля - зачёт
38 (0*)	0 (0*)	2

Примечание: (\*) – с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

### 1.1. Учебный (тематический) план

№№ пп	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практич. занятия	Самостоя тельные занятия	
1	2	3	4	5	6	7
1	Электрические и магнитные цепи. Общие сведения. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. Понятие о переходных процессах. Индуктивные и емкостные свойства элементов цепи. Импульсные устройства.	8	8			Тесты для текущего контроля
2	Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.	8	8			Тесты для текущего контроля
3	Анализ и расчет магнитных цепей. Электромагнитные устройства и электрические машины.	8	8			Тесты для текущего контроля
4	Элементная база современных электронных устройств. Усилители электрических сигналов. Функциональные устройства аналоговой электроники. Основы цифровой электроники.	8	8			Тесты для текущего контроля
5	Источники вторичного электропитания. Электрические измерения и приборы. Эксплуатация электроустановок. Организация работ и обеспечение безопасности.	8	6			Тесты для текущего контроля
<b>ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО КУРСУ</b>		<b>2</b>				<b>Зачет</b>
<b>Всего часов:</b>		<b>40</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

## 1.2.Содержание лекции

№№ п/п	Наименование раздела	Время
1	3	4
1	<b>3. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.</b> – Передача информации на расстоянии. – Электросвязь. – Радиосвязь. – Принцип передачи электрических сигналов. Модуляция.	09.00-09.45
2.	<b>3. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.</b> – Формы и характеристики электрических сигналов. – Аналоговый и цифровой сигналы, их различия, преимущества и недостатки. – Обработка цифровых сигналов. – Однополярные сигналы. Двухполярные сигналы. Период. Частота. Амплитуда. – Периодические сигналы. Синусоидальный сигнал. Меандр. – Прямоугольный сигнал. – Треугольные сигналы. – Пилообразный сигнал. – Синхронизация. Импульсы и запускающие сигналы (триггеры). – Формирование сигналов. – Методы и технологии обработки сигналов. – Сравнение аналоговой и цифровой обработки сигналов. – Механические колебания. Электрический колебательный контур. Спектральное представление сигналов. – Классификация спектров сигналов. Спектральное представление периодических сигналов. – Частотные фильтры. Структурная схема цифрового фильтра.	10.00-10.45
3	<b>3. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.</b> – Цепь переменного тока, содержащая активное, индуктивное и емкостное сопротивления. – Параллельное соединение реактивных сопротивлений. Резонанс токов. Мощность. – Активное и индуктивное сопротивления. – Активное и емкостное сопротивления. – Синусоидально изменяющийся ток. – Изображение синусоидальных ЭДС, напряжений и токов на плоскости декартовых координат. Переменный ток. – Трансформаторы. Активное, индуктивное и емкостное сопротивления в цепи переменного тока. Цепь переменного тока, содержащая активное и индуктивное сопротивления. – Векторное изображение синусоидально изменяющихся величин. – Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи, основные понятия и определения синусоидального тока.	11.00-11.45
	Обед	11.45-13.00

4	<p><b>4. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Понятие комплексного числа. Показательная форма комплексного числа.</li> <li>– Алгебраическая форма комплексного числа.</li> <li>– Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел.</li> <li>– Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа</li> <li>– Модуль комплексного числа. Аргумент комплексного числа.</li> <li>– Формула Эйлера. Производные формулы. Применение в комплексном анализе.</li> </ul>	13.00-13.45
5	<p><b>4. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Закон Ома и Кирхгофа в цепях с синусоидальным током.</li> <li>– Представление активных, реактивных и полных сопротивлений. Переходный процесс при подключении катушки индуктивности к источнику постоянного тока.</li> <li>– Резонанс. Последовательный резонанс. Параллельный резонанс. Параллельный колебательный контур.</li> <li>– Частотные характеристики резонансных цепей.</li> <li>– Затухающие электромагнитные колебания. Демпфирование.</li> </ul>	13.50-14.35
6	<p><b>4. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Частотные фильтры. Фильтры высоких и низких частот. Частота среза.</li> <li>– Полосовые резонансные фильтры.</li> <li>– Амплитудно-частотная и фазочастотная характеристики (АЧХ, ФЧХ). Крутизна частотной характеристики фильтра.</li> </ul>	14.40-15.25
7	<p><b>4. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Четырехполюсники. Расчет частотных фильтров.</li> </ul>	15.30-16.15
8	<p><b>5. Расчет линейных цепей переменного тока.</b> Решение задач.</p>	16.25-17.10