



**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 № 54 от 19 апреля 2018 г.

Москва 2017

Лекция №5

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

№№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практич. занятия	Самостоятельные занятия	
1	2	3	4	5	6	7
1	Электрические и магнитные цепи. Общие сведения. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей.	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 электропитания. Электрические измерения и приборы. Эксплуатация электроустановок. Организация работ и обеспечение безопасности.	8	6			Тесты для текущего контроля
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО КУРСУ		2				Зачет
Всего часов:		40	38	0	0	2

1.2. Содержание лекции.

№№ п/п	Наименование раздела	Время
1	3	4
1	<p>11. Источники электропитания.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Источники первичного электропитания (электрические машины (генераторы) переменного тока; гальванические и аккумуляторные элементы и батареи из них). Защита трехфазной сети предохранителями. — Источники вторичного электропитания, преобразователи переменного напряжения (трансформаторы, преобразователи постоянного напряжения в переменное; преобразователи постоянного напряжения одной величины в постоянное напряжение другой величины; преобразователи переменного напряжения в постоянное (выпрямители)). — Сглаживающие фильтры. — Стабилизаторы напряжения. 	09.00- 09.45
2	<p>12. Электрические измерения и приборы.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Классификация электроизмерительных приборов. — Системы измерительных приборов. — Измерение токов, напряжений и мощностей. — Измерение параметров электрической цепи. 	10.00- 10.45
3	<p>13. Автоматизация инженерных систем зданий. Автоматизация систем электроснабжения.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Автоматизация зданий. Диспетчерский пункт. — Технология LonWorks. — Технология KNX/EIB. — Технология BACnet. 	11.00- 11.45
	ОБЕД	11.45- 13.00
4	<p>14. Устройство электрических сетей.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Правила устройства электроустановок. — Конфигурация сетей электроснабжения. Основные типы архитектуры сетей (радиальные сети; замкнутые сети). Электрические сети, включающие в себя источник производства электрической энергии. — Выбор основных элементов архитектуры сети. — Резервирование систем электроснабжения. Резервные генераторы. Источники бесперебойного питания. Категории потребителей. 	13.00- 13.45

	<ul style="list-style-type: none"> — Зануление и заземление. Типы заземления (система TN-C; система TN-S; система TN-C-S; система IT; система TT). Защита от косвенного прикосновения. 	
5	<p>14. Устройство электрических сетей.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Компенсация реактивной мощности и фильтрация гармоник. — Энергоэффективность и энергосбережение в электрических сетях. — Требования к электрощитовым помещениям. — Молниезащита. — Резервирование систем электроснабжения. Резервные генераторы. Источники бесперебойного питания. Категории электроснабжения. — Пожароопасные зоны. Требования к электрооборудованию в пожароопасных зонах. Причины пожаров в электроустановках. Документация по пожарной безопасности. Средства и установки пожаротушения и сигнализации. — Электроустановки во взрывоопасных зонах. Обеспечение экологической безопасности в электроустановках. — Электросварочное оборудование и его эксплуатация. — Требования к аккумуляторным установкам. Эксплуатация химических источников тока. — Электромонтажные работы. Состав документов и порядок их оформления. Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам И 1.13-07 (Москва 2007 г.). — Государственный надзор за качеством производства электромонтажных работ. 	13.50- 14.45
6	<p>15. Охрана труда и организация работ в электроустановках.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Обеспечение безопасности работ в электроустановках. Российское законодательство в области энергетической безопасности. Система управления электрохозяйством. Ответственный за электрохозяйство. Состав эксплуатационных документов. — Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 июля 2013 г. № 328н “Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок” 25 декабря 2013г. — Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках. Порядок допуска персонала к работам в электроустановках. — Классификация средств защиты. Использование средств защиты и приспособлений. Порядок содержания и контроля за состоянием и применением средств защиты. — Средства защиты от электрических полей повышенной напряженности (стационарные экранирующие устройства и экранирующие комплекты, их назначение и требования к ним, правила пользования, контроль технического состояния при эксплуатации). 	14.40- 15.25

	<ul style="list-style-type: none"> — Средства индивидуальной защиты. Назначение, конструкция и правила эксплуатации. — Требования к средствам защиты и приспособлениям. Периодичность и нормы испытаний диэлектрических средств защиты. — Электроработники и их функции. Требования к электроработникам, порядок аттестации. 	
7	<p>15. Охрана труда и организация работ в электроустановках.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Организация контроля (надзора) за соблюдением требований безопасной эксплуатации энергетического оборудования. — Охрана труда при оперативном обслуживании и осмотрах электроустановок. Охрана труда при производстве работ в действующих электроустановках. Работа в порядке текущей эксплуатации. Охрана труда при выполнении работ на электродвигателях. — Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках. Работа по нарядам и распоряжениям. Дополнительные обязанности работников, ответственных за безопасное ведение работ. Надзор за бригадой. — Порядок выдачи и оформления наряда-допуска или распоряжения (практическая работа по заполнению документа*). — Охрана труда при выполнении технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ в электроустановках. — Действие электрического тока и электромагнитных полей на организм человека. Основы оказания первой помощи при поражении электрическим током (практическая отработка приемов оказания первой помощи*). — Расследование несчастных случаев на производстве. 	15.30-16.15
8	Итоговое тестирование.	16.25-17.10

* – в составе итогового тестирования