

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Физические основы электротехнологий»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень магистратуры)

Направленность (профиль): Синтез систем автоматического управления электроприводами
Общий объем дисциплины – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ПК-1.2: Применяет методы и средства исследования заданных показателей объектов профессиональной деятельности;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Физические основы электротехнологий» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 1.

1. Введение. Энергетические основы электротехнологии.. Энергетические основы электротехнологии. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Шкала электромагнитных волн. Общие закономерности преобразования электрической энергии в другие виды энергии. Методы и средства исследований показателей электромагнитного поля для оценки качественных характеристик технологических объектов..

2. Электростатические установки.. Электростатическое поле. Силовая и энергетическая характеристики электростатического поля. Теорема Остроградского - Гаусса и ее применение для расчета электростатических полей в вакууме□..

3. Диэлектрики в электрическом поле.. Диэлектрический нагрев. Методы и средства исследований показателей диэлектрического нагрева. Электростатическое поле в диэлектрической среде. Дипольные моменты молекул диэлектрика. Поляризация диэлектриков. Высокочастотный диэлектрический нагрев.

4. Проводники в электростатическом поле.. Методы и средства исследований показателей электростатической защиты. Распределение зарядов в проводнике. Электростатическая защита, заземление. Электрическая емкость уединенного проводника. Взаимная электрическая емкость двух проводников. Конденсаторы. Определение энергии заряженного конденсатора..

5. Электрический ток в проводниках.. Электротермические установки. Средства исследований показателей качества установок электротермического нагрева. Электрический ток и его характеристики. Обобщенный закон Ома для участка цепи. Закон Джоуля - Ленца для участка цепи. Основы расчета электротермических установок..

6. Электрический ток в жидкостях.. Электрохимические методы обработки материалов. Законы Фарадея для электролиза. Закон Ома для плотности тока в электролитах. Вольт-амперная характеристика электролитов. Определение электрической проводимости электролитов..

7. Электрический ток в газах.. Электронно-ионная технология (ЭИТ). Электрическая проводимость в газах. Самостоятельный и несамостоятельный газовый разряд. Вольт-амперные характеристики газового разряда. Зарядка и движение частиц в электрических полях. Коронный разряд. Основные методы расчета показателей качества функционирования установок ЭИТ.

8. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы и на проводники с током.. Установки магнитной и магнито-импульсной об-работки. Магнитное поле постоянного тока в вакууме. Закон Био □ Савара - Лапласа. Примеры магнитных полей проводников с током. Определение напряженности и индукции магнитного поля. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Магнитное поле в веществе. Закон полного тока..

9. Электромагнитная индукция. Индукционный нагрев.. Основной закон электромагнитной индукции. Явления самоиндукции и взаимной индукции. Трансформаторы. Токи Фуко. Основы расчета индукционных нагревателей..

10. Свет как электромагнитная волна. оптические электротехнологии.. Взаимодействие света с веществом. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Беера. Рассеяние света. Дисперсия света. Основные фотометрические единицы и их определение..

11. Тепловое излучение.. Установки инфракрасного излучения. Тепловое излучение. Законы теплового излучения черного тела. Установки инфракрасного нагрева и основы их расчета..

12. Ультразвук как физический фактор. Методы и средства исследования эксплуатационных показателей объектов, анализ состояния и динамики показателей качества технологических объектов.. Ультразвуковая обработка. Характеристика ультразвука как физического фактора. Генерирование ультра звука. Использование силового, физико-химического и биологического действия ультразвука. Основы расчета ультразвуковых установок. Анализ состояния и динамики показателей качества объектов. Методы и средства исследования заданных показателей объектов..

Разработал:
профессор
кафедры ЭиАЭП

М.В. Халин

Проверил:
Декан ЭФ

В.И. Полищук