

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ОД.16 Основы электротехники и электроники

Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: формирование знаний о законах и методах расчета электрических цепей и электромагнитных полей электротехнических устройств и электроэнергетических систем, умений расчета и анализа параметров токов и напряжений в установившихся и переходных режимах линейных и нелинейных схем электрических цепей.

Задачи: освоении теории физических явлений, положенных в основу создания и функционирования различных электротехнических устройств, а также в привитии практических навыков использования методов анализа и расчета электрических и магнитных цепей.

Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

В процессе освоения курса студентам предоставляется возможность освоить следующие компетенции:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей;
- методы анализа и расчета цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах.

Уметь:

- производить расчет и исследование линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока;
- производить расчет и исследование линейных электрических цепей постоянного и переменного тока;
- использовать современные прикладные программы для расчета и моделирования электрических цепей;
- использовать современные прикладные программы для расчета и моделирования электрических цепей.

Владеть:

- методами применения расчета цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах;
- навыками моделирования физических процессов в электротехнических устройствах.

Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	78	78
В том числе:		
Лекции	36	36

Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы	36	36
КСР	6	6
Самостоятельная работа (всего)	21	21
Другие виды самостоятельной работы (изучение научной и учебной литературы, подготовка к зачету)	21	21
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	45	экзамен 45
Общая трудоемкость	часы	144
	зачетные единицы	4
В том числе контактная работа	часы	78
		78

Краткая характеристика содержания учебной дисциплины:

Тема 1. Основные законы линейных электрических цепей постоянного тока.

Тема 2. Методы расчёта токов. Закон Ома, законы Кирхгофа, баланс мощностей. Метод эквивалентных преобразований для расчёта схем с трёхполюсниками.

Тема 3. Способы изображения и параметры синусоидальных электрических величин. Приёмники в схемах замещения цепей синусоидального тока. Преимущества переменного тока.

Тема 4. Анализ цепи с параллельным соединением приёмников. Анализ цепи с параллельным соединением приёмников. Расчёт цепей синусоидального тока. Понятие коэффициента мощности, способы его улучшения.

Тема 5. Электрические цепи со взаимной индуктивностью. Трёхфазные цепи, достоинства трёхфазных цепей, трёхфазный генератор, классификация, способы включения приёмников в трёхфазную цепь.

Тема 6. Расчёт трёхфазных цепей. Электрические цепи при несинусоидальных периодических воздействиях.

Тема 7. Классический метод расчёта переходных процессов, основные понятия, законы коммутации.

Тема 8. Основы полупроводниковой электроники.

Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Приборы с отрицательным дифференциальным сопротивлением. Компоненты оптоэлектроники. Лазеры.

Тема 9. Основы аналоговой схемотехники.

Электронные усилительные устройства. Операционные усилители. Положительная обратная связь. Компараторы напряжения на основе ОУ.

Тема 10. Основы цифровой электроники.

Основы теории логических функций. Схемотехника логических элементов. Комбинационные логические устройства. Устройства последовательностной логики. Триггеры. Регистры и счётчики. Запоминающие электронные устройства. Схемотехника цифровых интегральных схем.

Тема 11. Сопряжение цифровых и аналоговых устройств.

Цифроаналоговые преобразователи (ЦАП). Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Характеристики ЦАП и АПЦ. Различные типы ЦАП и АЦП.

Форма промежуточной аттестации: 6 семестр – экзамен.

Разработчики:

Преподаватель кафедры общей и экспериментальной физики ИГУ, Голыгин Е.А.

