

# «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

## Аннотация

### Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов в области теоретической и практической электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли самостоятельно уметь выбирать, рассчитывать и грамотно эксплуатировать электрические и электромагнитные цепи силового, электроизмерительного, защитного и другого электротехнического и электронного оборудования, участвовать в разработке технических заданий при проектировании электротехнических устройств, а также иметь необходимые теоретические сведения по безопасной работе в электроустановках, устойчивых знаний основных законов и методов анализа электрических, магнитных и электромагнитных процессов, принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей наиболее распространенного электромагнитного и электронного оборудования, применяемого в технологических процессах современного промышленного производства.

В задачи изучения дисциплины входит привитие навыков решения электротехнических задач с помощью специального программного обеспечения персональных компьютеров, а также использование компьютерной и микропроцессорной техники для управления электрическими режимами оборудования электроэнергетических систем и измерений различных параметров в них.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способность использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока (ПК-11);

– способность к дальнейшему обучению на втором уровне высшего профессионального образования, получению знаний в рамках одного из конкретных профилей в области научных исследований и педагогической деятельности (ПК-33);

– готовность понимать существо задач анализа и синтеза объектов в технической среде (ПК-41).

Уровень усвоения должен быть достаточен для успешного изучения теоретических положений специальных электротехнических дисциплин и для выполнения необходимых расчетных заданий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; СГО основных элементов электрических и магнитных цепей, методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах;

уметь: использовать законы и методы при изучении специальных электротехнических дисциплин;

владеть: методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля.

## **Содержание дисциплины**

Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей. Теория расчета линейных электрических цепей. Основные свойства и эквивалентные параметры электрических цепей при синусоидальных токах. Методы расчета электрических цепей при установившихся синусоидальных и постоянных токах. Резонансные явления и частотные характеристики. Расчет трехфазных цепей. Расчет электрических цепей при несинусоидальных периодических ЭДС, напряжениях и токах. Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами и методы их расчета. Методические и математические аспекты использования вычислительной техники. Четырехполюсники и многополюсники. Синтез электрических цепей. Расчет нелинейных электрических и магнитных цепей при постоянном токе. Нелинейные электрические и магнитные цепи при периодических процессах. Элементы теории колебаний и методы расчета переходных процессов в нелинейных электрических цепях. Теория нелинейных электрических и магнитных цепей. Элементы нелинейных электрических цепей, их характеристики и параметры. Установившиеся процессы в нелинейных цепях и методы их расчета. Элементы теории колебаний и методы расчета переходных процессов в нелинейных электрических цепях. Основы теории дискретных (цифровых) цепей. Теория электромагнитного поля. Уравнения электромагнитного поля. Электростатическое поле. Электрическое поле

постоянных токов. Магнитное поле постоянных токов. Аналитические и численные методы расчета потенциальных электрических и магнитных полей. Основные соотношения переменного электромагнитного поля в материальной среде. Излучение электромагнитных волн. Электромагнитные волны в направляющих структурах.

## Основная литература

1. Лоторейчук Е. А. Теоретические основы электротехники: учеб. - М.: ИНФРА-М, 2008
2. Бычков Ю. А. Основы теоретической электротехники : учеб. пособие.- СПб.: Лань. 2008
3. Демирчян К. С. Теоретические основы электротехники: учебник. Т. 1.- 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР. 2009
4. Бычков Ю. А. Основы теоретической электротехники : учеб. пособие. - СПб.: Лань. 2009
5. Башарин С. А. Теоретические основы электротехники: Теория электрических цепей и электромагнитного поля : учеб. пособие . - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский центр "Академия", 2010
6. Бычков Ю. А., Горбунов О. И., Завьялов А. Е Теоретические основы электротехники: справочник по теории электрических цепей: учебное пособие для вузов - СПб.: ПИТЕР, 2008
7. Рекус Г.Г., Чесноков К.Н. Лабораторные работы по электротехнике и основам электроники. Учебное пособие для не электротехнических специальностей вузов, - М: Высшая школа, 1989
8. Михайлова М.Ю. Расчёт нелинейных электрических цепей постоянного тока: методические указания к выполнению практических работ. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2009