

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДЕНО

Ректором БГАТУ

23.02.2015

Регистрационный номер УД-511/уч.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

ПРОГРАММА

вступительных испытаний для абитуриентов, поступающих

на сокращенный срок обучения по специальности:

1-74 06 05 Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (по направлениям);

направление специальности: 1-74 06 05-01 Энергетическое обеспечение

сельского хозяйства (электроэнергетика)

2015 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

А.В. Крутов, доцент кафедры электротехники Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», кандидат технических наук, доцент;

Г.М. Дворник, доцент кафедры электротехники Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», кандидат педагогических наук, доцент;

Т.Ф. Гузанова, старший преподаватель кафедры электротехники Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Н.Е. Шевчик, Заместитель директора Республиканского научно-производственного унитарного предприятия «Институт энергетики НАН Беларуси», кандидат технических наук, доцент

Ответственный за выпуск: В.А. Ковалев, заведующий кафедрой электротехники Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа вступительных испытаний по дисциплине «Теоретические основы электротехники» для абитуриентов, поступающих на сокращенный срок обучения по направлению специальности 1-74 06 05-01 Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (электроэнергетика), составлена в соответствии с учебной программой по дисциплине «Теоретические основы электротехники» для учреждений, реализующих образовательные программы среднего специального образования по направлению специальности 2-74 06 31-01 Энергетическое обеспечение сельскохозяйственного производства (электроэнергетика), утвержденной Государственным учреждением «Учебно-методический центр Минсельхозпрода».

Для успешного прохождения вступительных испытаний абитуриент должен:

знать:

- теоретические основы цепей постоянного и переменного тока;
- методы расчета электрических и магнитных цепей;
- основные положения теории электростатического, магнитного и электрического поля постоянного тока;

уметь:

- использовать законы электрических цепей, методы расчета и анализа электрических цепей;
- использовать методы анализа переходных процессов в электрических цепях;
- использовать основные законы электромагнитных полей для расчета их характеристик;
- определять силы взаимодействия точечных зарядов, силы, действующей со стороны магнитного поля на проводник с током;

владеть:

- базовыми знаниями в области теоретической электротехники.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 Электрическое поле и электрическая емкость

Величины, характеризующие электрическое поле, связь между ними. Закон Кулона. Теорема Гаусса. Определение силы взаимодействия точечных зарядов, электрической напряженности поля. Емкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля конденсатора. Эквивалентная емкость последовательно и параллельно соединенных конденсаторов. Расчет эквивалентной емкости. Определение энергии электрического поля конденсатора.

2 Электрическое поле постоянных токов

Законы Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца. Баланс мощностей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резистивных элементов. Расчет эквивалентного сопротивления резисторов. Расчет простых электрических цепей постоянного тока. Расчет сложных цепей постоянного тока (метод уравнений Кирхгофа, метод контурных токов).

3 Магнитное поле и электромагнитная индукция

Величины, характеризующие магнитное поле и связь между ними. Закон электромагнитной индукции, ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля индуктивной катушки. Механические силы в магнитном поле. Законы Кирхгофа для магнитных цепей. Расчет неразветвленных магнитных цепей постоянного тока.

4 Электрические цепи синусоидального тока

Синусоидальный ток, напряжение, ЭДС и основные характеризующие их величины. Запись выражения мгновенных значений тока, напряжения, ЭДС. Определение их амплитудных, действующих значений, начальных фаз, угловой частоты, частоты тока, периода. Действующие значения тока, напряжения, ЭДС. Синусоидальный ток и напряжение в элементах R , L , C . Активное реак-

тивное и полное сопротивления. Треугольник сопротивлений. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Комплексное сопротивление, комплексная проводимость. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Полная, активная, реактивная и комплексная мощности. Коэффициент мощности. Расчет цепи со взаимной индуктивностью.

5 Трехфазные электрические цепи

Основные схемы соединения, соотношения фазных и линейных величин в симметричном режиме. Расчет трехфазной цепи при соединении приемников по схеме звезда и треугольник для симметричных нагрузок. Активная, реактивная и полная мощности трехфазных цепей. Расчет цепи при обрыве и коротком замыкании фазы приемника в цепи при соединении звездой без нейтрального провода. Расчет цепи при обрыве фазы и обрыве линии при соединении треугольником.

6 Электрические цепи с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами

Определение действующих значений несинусоидальных токов и напряжений. Определение активной мощности несинусоидального тока.

7 Нелинейные цепи

Графический расчет нелинейной цепи постоянного тока при последовательном и параллельном соединении нелинейных резисторов. Катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока. Связь между напряжением на катушке и магнитным потоком в сердечнике.

8 Переходные процессы в линейных электрических цепях постоянного тока

Переходные процессы в цепях R, L и R, C . Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Определение начальных и установившихся значений токов и напряжений.

Литература

1. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники / Е.А. Лоторейчук. –М.: НД «Форум»: ИНФРА-М, 2008. –320 с.
2. Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники / Ф.Е. Евдокимов. – М.: «Академия», 2004. –560 с.
3. Теоретические основы электротехники. В 3 ч. Часть 1: учебно-методический комплекс для студентов вузов, обучающихся по специальностям 1-74 06 05 01 - Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (электроэнергетика) и 1-53 01 01 09 - Автоматизация технологических процессов и производств (сельское хозяйство) / БГАТУ, Кафедра электротехники; [сост.: А.В. Крутов, Э.Л. Кочетова, Т.Ф. Гузанова]. - Минск, 2008. - 353 с.
4. Теоретические основы электротехники. В 3 ч. Часть 2: учебно-методический комплекс для студентов вузов, обуч. по специальностям 1-74 06 05 01 Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (электроэнергетика) и 1-53 01 01 09 Автоматизация технологических процессов и производств (сельское хозяйство) / БГАТУ, Кафедра электротехники; [сост.: А.В. Крутов, Э.Л. Кочетова, Т.Ф. Гузанова]. - Минск, 2010. - 276 с.
5. Теоретические основы электротехники. В 3 ч. Часть 3: учебно-методический комплекс для студентов вузов, обуч. по специальностям 1-74 06 05 01 Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (электроэнергетика) и 1-53 01 01 09 Автоматизация технологических процессов и производств (сельское хозяйство) / БГАТУ, Кафедра электротехники; [сост.: А.В. Крутов, Э.Л. Кочетова, В.С. Корко, Т.Ф. Гузанова]. - Минск, 2011. - 324 с.
6. Батура, М. П. Теория электрических цепей [текст] : учебник для студентов электротехнических специальностей вузов / М. П. Батура, А. П. Кузнецов, А. П. Курулев ; под общ. ред. А.П. Курулева . - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2007. - 608 с.
7. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи [текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Элек-

тротехника, электромеханика и электротехнологии", "Электроэнергетика", "Приборостроение" / Л. А. Бессонов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Гардарики, 2007. - 704 с.

8. Прянишников, В. А. Теоретические основы электротехники [текст] : курс лекций; учебное пособие для студентов вузов и ссузов / В. А. Прянишников. - Санкт-Петербург : КОРОНА принт, 2011. - 366 с.

9. Башарин, С. А. Теоретические основы электротехники. Теория электрических цепей и электромагнитного поля [текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / С. А. Башарин, В. В. Федоров. - 3-е изд., испр. - Москва : Академия, 2008. - 304 с.

10. Баскаков, С. И. Лекции по теории цепей [текст] : [учебное пособие] / С. И. Баскаков. - 5-е изд. - Москва : Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2009. - 277 с

11. Попов, В. П. Основы теории цепей [текст] : учебник для вузов, обуч. по напр. "Радиотехника" / В. П. Попов. - 6-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2007. - 576 с.

12. Данилов, И.А. Общая электротехника с основами электроники [текст]: учебное пособие для студ. неэлектротехнич. специальностей сред. спец. учеб. заведений /И.А. Данилов, П.М. Иванов, -4-е изд., стереотип. – Москва: Высшая школа, 2000, - 752 с.

13. Сборник задач по электротехнике и электронике [Текст]: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по инженерно-техническим специальностям/ Ю.В. Бладыко [и др.]; под общ. ред. Ю.В. Бладыко. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 478 с.