

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

  
СОГЛАСОВАНО  
Директор ИЗО  
Нестеров М.Н.  
« 30 » \_\_\_\_\_ 2015 г.

  
УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Белоусов А.В.  
« / » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Электротехника**

направление подготовки

**13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Квалификация – бакалавр  
Форма обучения – заочная

**Институт: Энергетический**

**Кафедра: Электроэнергетики и автоматики**


Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата), утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 октября 2015 г. № 1081;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, введенного в действие в 2015 году.

Составитель: старший преподаватель  (Н.В. Корнилова)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой Энергетики теплотехнологии « 14 » 11 2015 г.

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, проф.  (В.П. Кожевников)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Электроэнергетики и автоматике « 14 » 11 2015 г., протокол № 3.

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент  (А.В. Белоусов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией Энергетического института « 19 » 11 2015 г., протокол № 3.

Председатель: канд. техн. наук, доцент  (А.Н. Семернин)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общепрофессиональные</b>			
1	ОПК-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– электротехническую терминологию и символику;</li> <li>– основные законы электротехники;</li> <li>– основные величины, характеризующие электрические и магнитные цепи и поля и единицы их измерения;</li> <li>– принципы устройства основных электронных приборов;</li> <li>– принципы электрических измерений электрических и неэлектрических величин;</li> <li>– свойства и области применения основных электротехнических и электронных устройств.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать электрические и электронные схемы;</li> <li>– рассчитывать электрические и магнитные цепи и поля;</li> <li>– выбирать электроизмерительные приборы и измерять основные электрические и неэлектрические величины;</li> <li>– анализировать работу электротехнических устройств.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проведения электрических и электротехнических измерений;</li> <li>– навыками выполнения электрических и электротехнических расчетов.</li> </ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

2.1. Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Математика
2	Физика

2.2. Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Автоматизированные системы мониторинга и управления распределенными объектами теплотехнологии
2	Выпускная квалификационная работа

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов (семестр № 5)
Общая трудоемкость дисциплины, час	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	12
лекции	4
лабораторные	4
практические	4
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	96
Курсовой проект	–
Курсовая работа	–
Расчетно-графическое задания	–
Индивидуальное домашнее задание	9
<i>Другие виды самостоятельной работы*</i>	87
Форма промежуточной аттестация (зачет, экзамен)	Диф.зачет

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лек- ции	Практиче- ские заня- тия	Лабораторные занятия	Самостоятель- ная работа
1	Основные понятия и определения	-	-	-	8
	Общие сведения; Резистивные элементы, индуктивный и емкостный элементы; Источники постоянного напряжения				
2	Электрические цепи постоянного тока	0,5	1	-	16
	Первый закон Кирхгофа; Второй закон Кирхгофа; Распределение потенциала вдоль электрической цепи; Последовательное и параллельное соединения резистивных элементов; Соединение резисторов треугольником и звездой; Электрическая энергия и мощность; Режимы работы электрических цепей				
3	Линейные однофазные электрические цепи синусоидального тока	1	2	2	20

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	Основные величины, характеризующие синусоидальный ток, напряжение и ЭДС; Мгновенное значение, действующее и среднее значения синусоидальных токов и напряжений; Изображение синусоидальных токов, напряжений и ЭДС комплексными числами и векторами; Элементы электрических цепей синусоидального тока; Расчет неразветвленной электрической цепи синусоидального тока; Мощность в линейных цепях синусоидального тока				
4	Трехфазные линейные электрические цепи синусоидального тока	1	1	2	18
	Трехфазный источник электрической энергии; Анализ электрических цепей при соединении трехфазного источника и приемника по схеме «звезда» с нулевым проводом; Соединение приемника по схеме «треугольник»; Мощность трехфазной цепи				
5	Электрические измерения и приборы	0,5	-	-	8
	Системы электрических измерительных приборов; Основные характеристики электрических измерительных приборов; Измерение тока, напряжения и мощности				
6	Электрические трансформаторы	0,5	-	-	8
	Общие сведения; Принцип действия электрического трансформатора; Работа электрического трансформатора в режиме холостого хода; Опыт короткого замыкания; Мощность потерь в трансформаторе; Автотрансформаторы				
7	Электрические машины	0,5	-	-	9
	Общие сведения; Вращающееся магнитное поле; Асинхронные машины; Принцип действия асинхронного двигателя (АД); Устройство асинхронного двигателя; Характеристики асинхронного двигателя; Машины постоянного тока; Общие понятия об устройстве машин постоянного тока и принципе их действия				
	<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>87</b>

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Курс 3 Семестр №5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Электрические цепи постоянного тока	Расчет параметров электрических цепей. Законы Кирхгофа; Метод контурных и узловых уравнений. Метод контурных токов. Построение потенциальных диаграмм	1	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
2	Линейные однофазные электрические цепи синусоидального тока	Расчет цепей переменного тока с R, L, C при последовательном соединении приемников; Расчет цепей переменного тока с R, L, C при параллельном соединении приемников. Метод проводимостей; Резонансы напряжений и токов в электрических цепях	2	6
3	Трехфазные линейные электрические цепи синусоидального тока	Соединение приемников по схеме «звезда» и «треугольник»; Построение векторных диаграмм	1	4
		<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>14</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Курс 3 Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Линейные однофазные электрические цепи синусоидального тока	Цепь переменного синусоидального тока последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение индуктивности и емкости. Резонанс токов.	2	4
2	Трехфазные линейные электрические цепи синусоидального тока	Исследование цепи трехфазного тока присимметричной и несимметричной нагрузкой. Соединение звездой.	2	4
		<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные понятия и определения	Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических цепей. Резистивные элементы, индуктивный и емкостный элементы. Источники постоянного напряжения
2	Электрические цепи постоянного тока	Электрические цепи постоянного тока. Общие сведения. Законы электрических цепей. Методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Последовательное соединение резистивных элементов. Параллельное соединение резистивных элементов. Анализ и расчет разветвленных электрических цепей с несколькими источниками энергии путем применения законов Кирхгофа.

		<p>Анализ и расчет разветвленных электрических цепей с несколькими источниками энергии путем применения метода контурных токов.</p> <p>Анализ и расчет разветвленных электрических цепей с несколькими источниками энергии путем применения метода узловых напряжений.</p> <p>Номинальные величины источников и приемников. Режимы работы электрических цепей.</p>
3	Линейные однофазные электрические цепи синусоидального тока	<p>Основные величины, характеризующие синусоидальный ток, напряжение и ЭДС. Мгновенное значение.</p> <p>Основные величины, характеризующие синусоидальные ток, напряжение и ЭДС. Действующее и среднее значения синусоидальных токов и напряжений.</p> <p>Изображение синусоидальных токов, напряжений и ЭДС комплексными числами и векторами.</p> <p>Элементы электрических цепей синусоидального тока. Резистивный элемент.</p> <p>Элементы электрических цепей синусоидального тока. Индуктивный элемент.</p> <p>Элементы электрических цепей синусоидального тока. Емкостный элемент.</p> <p>Расчет неразветвленной электрической цепи синусоидального тока.</p> <p>Мощность в линейных цепях синусоидального тока.</p> <p>Последовательное соединение R, L, C. Резонанс напряжений.</p> <p>Параллельное соединение R, L, C. Резонанс токов.</p>
4	Трехфазные линейные электрические цепи синусоидального тока	<p>Трехфазный источник электрической энергии.</p> <p>Анализ электрических цепей при соединении трехфазного источника и приемника по схеме «звезда» с нулевым проводом.</p> <p>Соединение приемника по схеме «треугольник».</p> <p>Мощность трехфазной цепи.</p>
5	Электрические измерения и приборы	<p>Системы электрических измерительных приборов.</p> <p>Основные характеристики электрических измерительных приборов.</p> <p>Измерение тока, напряжения и мощности.</p>
6	Электрические трансформаторы	<p>Электрические трансформаторы. Общие сведения.</p> <p>Принцип действия электрического трансформатора.</p> <p>Работа электрического трансформатора в режиме холостого хода.</p> <p>Опыт короткого замыкания.</p>
7	Электрические машины	<p>Электрические машины. Общие сведения.</p> <p>Принцип действия асинхронного двигателя (АД).</p> <p>Устройство асинхронного двигателя.</p> <p>Характеристики асинхронного двигателя.</p>

## 5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

*Учебным планом не предусмотрены*

### 5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Индивидуальные домашние задания (ИДЗ) является заключительным этапом в изучении дисциплины. При его выполнении студент расширяет и закрепляет теоретические и практические знания, полученные при изучении дисциплины, овладевает навыками самостоятельного решения конкретных инженерных задач.

**ИДЗ** – вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций.

При оценке уровня выполнения ИДЗ, в соответствии с поставленными целями для данного вида учебной деятельности контролируются следующие умения, навыки и компетенции:

- умение собирать и систематизировать практический материал;
- умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
- умение проводить необходимые технические расчеты;
- способность создать содержательную презентацию выполненной работы.

Объем ИДЗ составляет 10-15 страниц, в том числе графическую часть; трудоемкость выполнения – 5 часов.

Примерные темы индивидуальных домашних заданий:

**Индивидуальное задание № 1. Расчет цепи постоянного тока:** 1. Составить систему уравнений, необходимых для определения токов по первому и второму законам Кирхгофа. 2. Найти все токи в ветвях электрической цепи, пользуясь методом контурных токов. 3. Составить баланс мощностей для заданной схемы. 4. Построить в масштабе потенциальную диаграмму для внешнего контура.

**Индивидуальное задание № 2. Расчет цепей переменного тока с R, L, C при последовательном соединении приемников** Исходные данные. К источнику переменного тока с напряжением  $U$  подключены последовательно три приемника. **Определить:** ток в цепи  $I$ ; напряжения на каждом из приемников  $U_1, U_2, U_3$ ; коэффициент мощности цепи  $\cos \varphi$ ; активную  $P_k$ , реактивную  $Q_k$  и полную  $S_k$  мощности каждого приемника и всей цепи (построить векторную диаграмму напряжений и тока).

**Индивидуальное задание № 3. Расчет цепей переменного тока с R, L, C при параллельном соединении приемников.** Метод проводимостей **Исходные данные:** К источнику переменного тока с напряжением  $U$  параллельно подключены два приемника. Первый из них имеет параметры  $R_1, X_{1L}, X_{1C}$ , второй –  $R_2, X_{2L}, X_{2C}$ . **Определить:** токи  $I_1, I_2$  в ветвях цепи и  $I$  в неразветвленной части методом проводимостей; коэффициенты мощности  $\cos \varphi_1, \cos \varphi_2, \cos \varphi_3$ ; активную  $P$ , реактивную  $Q$  и полную  $S$  мощности приемников и всей цепи. Построить векторную диаграмму.

**Индивидуальное задание № 4. Расчет трехфазных электрических цепей** **Исходные данные.** В трехфазную сеть с напряжением  $U$  включены три одинаковых приемника энергии. Сопротивления приемника равны  $R$  и  $X_L$  или  $X_C$ . **Определить:**



1. Фазные и линейные токи. 2. Определить коэффициент мощности, активные и реактивные мощности всей цепи и каждой фазы отдельно. 3. Построить векторную диаграмму напряжений и токов.

На ИДЗ выдаются индивидуальные задания (в виде перечня тем и исходных данных).

#### **5.4. Перечень контрольных работ**

*Учебным планом не предусмотрены*

### **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Немцов, М. В. Электротехника : учеб. для студентов вузов : в 2 кн. . Кн. 1 / М. В. Немцов. - Москва : Академия, 2014. - 231 с.

2. Немцов, М. В. Электротехника : учеб. для студентов вузов : в 2 кн. Кн. 2 / М. В. Немцов. - Москва : Академия, 2014. - 284 с.

3. Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. 29.03.02 "Технология и проектирование текстил. изделий", 15.03.04 "Автоматизация технолог. процессов и пр-в", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 15.03.02 "Технолог. машины и оборудование" / А. Е. Поляков, А. В. Чесноков. - Москва : Форум, 2015. - 355 с.

4. Общая электротехника и электроника : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов электр. и неэлектр. специальностей / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. электроэнергетики ; сост.: Д. А. Прасол, И. А. Щербинин, М. Ю. Михайлова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012. - 48 с.

5. Расчет разветвленной электрической цепи синусоидального тока с несколькими источниками ЭДС в установившемся режиме : метод. указания к выполнению расчетно-граф. работы по дисциплине "Электротехника" / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. электроэнергетики и автоматики ; сост.: А. С. Солдатенков, ● В. Паращук. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 106 с.

#### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Белоусов, А. В. Электротехника и электроника : учеб. пособие / А. В. Белоусов, Ю. В. Скурятин ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 184 с.

2. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учеб. пособие для студентов высш. и сред. проф. образования, обучающихся по группе специальностей "Энергетика", "Электротехника", "Электроснабжение", "Эксплуатация транспорт. электрооборудования и автоматика" / С. Н. Маркелов, Б. Я. Сазанов. - Москва : Форум, 2014. - 264 с.

3. Сборник задач по электротехнике и электронике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Бладыко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вы-

шэйшая школа, 2013. — 478 с. — 978-985-06-2287-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20262.html>- ЭБС «IPRbooks»

### 6.3. Перечень интернет-ресурсов

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Теоретическая электротехника. [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.75.30.7](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30.7)
2. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Электроника. Радиотехника. [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.75.26](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.26)
3. Федеральный портал Российского образования. Электротехника. [http://www.edu.ru/modules.php?cid=1474&l\\_op=viewlink&name=Wcb\\_Links](http://www.edu.ru/modules.php?cid=1474&l_op=viewlink&name=Wcb_Links)
4. Электронная библиотека электротехника. <http://electrolibrary.info>
5. Основные законы электротехники. <http://www.detalki.ucoz.ru>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия - аудитория, оснащенная письменными столами, стульями, доской для рисования маркером, проекционным оборудованием.

Практические занятия - аудитория, оснащенная письменными столами, доской для рисования маркером, проекционным оборудованием.

Лабораторные занятия - специализированная лаборатория электротехники, оснащенная *универсальными учебными лабораторными стендами типа ЭВ-4* по электротехнике и основам электроники, состоящих из двух модулей: секции электрических цепей и основ электроники и секции электрических машин. Дополнительно каждый стенд комплектуется *вольтметром универсальным цифровым В7-22А* и *измерительным комплектом К505* для измерения переменных (синусоидальных) токов, напряжений и активных мощностей в одно- и трёхфазных трех- и четырехпроводных электрических цепях при равномерной и неравномерной нагрузках фаз. и.

Для самостоятельной работы студентов используется компьютерный класс, включающий следующее программное обеспечение:


- Microsoft Windows 10 Корпоративная (Enterprise) (договор E04002C51M);
- Microsoft Visio Professional 2013 договор E04002C51M);

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 15 заседания кафедры от «11» 06 2016 г.

Заведующий кафедрой  А.В. Белоусов

Директор института  А.В. Белоусов

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 15 заседания кафедры от «10» 06 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.В. Белоусов

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.В. Белоусов

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «14» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой  А.В. Белоусов

Директор института  А.В. Белоусов

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1. Методические рекомендации для обучаемого по освоению дисциплины

Дисциплина представляет собой неотъемлемую составную часть подготовки студентов по направлению "Теплоэнергетика и теплотехника".

Целью изучения дисциплины "Электротехника" является теоретическая и практическая подготовка, в результате чего студенты должны получить такую совокупность знаний и умений, которые необходимы им для успешного усвоения других общепрофессиональных и специальных дисциплин последующей вузовской подготовки, а также для успешного решения задач, связанных с выбором электротехнических устройств при разработке специального оборудования и умением правильно их эксплуатировать.

Занятия проводятся в виде лекций, лабораторных и практических занятий. Большое значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится путем защиты лабораторных работ, решения задач у доски, консультирования в процессе выполнения индивидуального домашнего задания. Итоговый контроль состоит из выполнения индивидуального домашнего задания и зачета по теоретическому материалу и практическим навыкам решения задач.

### Методические указания студентам по самостоятельному изучению дисциплины

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих специалистов. Глубокое освоение дисциплины возможно лишь при систематической самостоятельной работе студента, требующей осмысления и повторения пройденного материала.

Исходный этап изучения курса – ознакомление с рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению. Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в методических указаниях к лабораторным занятиям. В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке основной и дополнительной литературы, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. При подготовке к зачету учебный материал, усвоенный студентом в семестре, систематизируется, уточняется и становится основой целостного восприятия фундаментальных знаний по изучаемой дисциплине.

Предполагается, что студент изучает и усваивает соответствующие разделы конспекта лекций и учебных пособий при подготовке к практическим и лабораторным занятиям, особенно при подготовке к защите лабораторных работ и индивидуального домашнего задания. При этом используются методические указания к вы-

полнению лабораторных работ и контрольные вопросы к каждой лабораторной работе. Значительное внимание уделяется оформлению результатов каждой выполненной лабораторной работы, так как именно здесь студент получает и усваивает навыки работы с техническими документами.

## **Содержание разделов дисциплины**

### ***Основные понятия и определения***

[ 1, стр. 4-15]

Общие сведения; Резистивные элементы, индуктивный и емкостный элементы; Источники постоянного напряжения.

### ***Электрические цепи постоянного тока***

[ 1, стр. 16-30 ]

Первый закон Кирхгофа; Второй закон Кирхгофа; Распределение потенциала вдоль электрической цепи; Последовательное и параллельное соединения резистивных элементов; Соединение резисторов треугольником и звездой; Электрическая энергия и мощность; Режимы работы электрических цепей.

### ***Линейные однофазные электрические цепи синусоидального тока***

[ 1, стр. 43-66]

Основные величины, характеризующие синусоидальный ток, напряжение и ЭДС; Мгновенное значение, действующее и среднее значения синусоидальных токов и напряжений; Изображение синусоидальных токов, напряжений и ЭДС комплексными числами и векторами; Элементы электрических цепей синусоидального тока; Расчет неразветвленной электрической цепи синусоидального тока; Мощность в линейных цепях синусоидального тока.

### ***Трехфазные линейные электрические цепи синусоидального тока***

[ 1, стр. 108-116 ]

Трехфазный источник электрической энергии; Анализ электрических цепей при соединении трехфазного источника и приемника по схеме «звезда» с нулевым проводом; Соединение приемника по схеме «треугольник»; Мощность трехфазной цепи.

### ***Электрические измерения и приборы***

[ 2, стр. 100-103 ]

Системы электрических измерительных приборов; Основные характеристики электрических измерительных приборов; Измерение тока, напряжения и мощности.

### ***Электрические трансформаторы***

[ 1, стр. 195-197; 205-209 ]

Общие сведения; Принцип действия электрического трансформатора; Работа электрического трансформатора в режиме холостого хода; Опыт короткого замыкания; Мощность потерь в трансформаторе; Автотрансформаторы.

### ***Электрические машины***

[ 2, стр. 134-140; 168-178 ]

Общие сведения; Вращающееся магнитное поле; Асинхронные машины; Принцип действия асинхронного двигателя (АД); Устройство асинхронного двигателя; Характеристики асинхронного двигателя; Машины постоянного тока; Общие понятия об устройстве машин постоянного тока и принципе их действия.