

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИМОЯК  
\_\_\_\_\_ В.К. Ерохин  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ  
НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

Направление (специальность) **011200** Физика, **200100** Приборостроение,  
**200400** Опотехника

Номер кластера (для унифицированных дисциплин)

Профиль(и) подготовки (специализация, программа) Все профили

Квалификация (степень) **БАКАЛАВР**

Базовый учебный план приема 2011 г.

Курс 3 семестр 5

Количество кредитов 3

Код дисциплины Б3.Б3, Б3,Б2, Б3.Б5

Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
	011200 Физика	200100 Приборостроение	200400 Опотехника
Лекции, ч	18	18	16
Практические занятия, ч	18	18	16
Лабораторные занятия, ч	18	18	16
Аудиторные занятия, ч	54	54	48
Самостоятельная работа, ч	18	18	16
ИТОГО, ч	72	72	64

Вид промежуточной аттестации зачет, диф.зачет, экзамен

Обеспечивающее подразделение междисциплинарная кафедра

Заведующий кафедрой МД \_\_\_\_\_ КашканГ.В.

Руководитель ООП **011200** \_\_\_\_\_ Склярова Е.А.

Руководитель ООП **200100** \_\_\_\_\_ Миляев Д.В.

Руководитель ООП **200400** \_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_ Пустынников С.В.

2013 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и опыт, обеспечивающие достижение целей Ц1, Ц2 и Ц3 ООП **011200 Физика, 200100 Приборостроение, 200400 Опотехника**.

Дисциплина нацелена на подготовку бакалавров к:

- формирование знаний о законах и современных методах расчета электрических цепей и электромагнитных полей электротехнических устройств и электроэнергетических систем;
- приобретение навыков расчета и анализа параметров электрических цепей, токов и напряжений в установившихся и переходных режимах линейных и нелинейных схем замещения электрических цепей;
- формирование знаний об основных типах электрических машин, их конструктивных особенностях и их технических характеристиках.
- приобретение навыков владения пакетами прикладных программ расчета электрических цепей;
- умение пользоваться электроизмерительными приборами.
- самостоятельному обучению и освоению новых профессиональных знаний и умений, непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплине «Основы электротехники» предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ):

- «Физика»;
- «Математика»;
- «Информатика».

Содержание разделов дисциплины «Основы электротехники» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

- «Начертательная геометрия и инженерная графика»;
- «Безопасность жизнедеятельности»;
- «Метрология, стандартизация и сертификация».

## 3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП **011200, 200100, 200400** освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1 а

**Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины ООП 011200**

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р1	3.1.1	Новые направления в области образовательных и информационных технологий	У.1.1	Использовать современные образовательные и информационные технологии	В.1.2	Совершенствования и развития профессионального уровня
Р6	3.6.2	Устройство электрофизических и плазменных установок			В.6.1	Применения электрофизических и плазменных установок и ускорительных систем

Таблица 1 б

**Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины ООП 200100**

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р1	3.1.2	естественных наук (физика, химия, экологии, информатики и др.) и математики;	У.1.2	Использования основных законов математики и естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	В.1.2	Применять методы математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств
	3.1.3	инженерных наук	У.1.7	Разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем с	В.1.3	Применение компьютерных пакетами программ для моделирования

				определением физических принципов действия устройств		процессов в электронных схемах приборов и систем, моделирования виртуальных приборов-
P4	3.4.2	Основных методов экспериментальных исследований в приборостроении	У.4.2	Критически оценивать полученные теоретические и экспериментальные данные и делать выводы	В.4.2	Расчета экспериментальных данных с использование компьютерной техники

Таблица 1 с

**Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины ООП 200400**

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
P1	3.1.5	основные законы электротехники и их математическое описание	У.1.5	выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты		-
	3.1.7	методы математического и физического моделирования режимов, процессов, состояний объектов оплотехники	У.1.7	Использовать законы электротехники при разработке конкурентно способных элементов, устройств, объектов и систем оплотехники		-
P4	3.4.1	основные методы, способы и средства получения,	У.4.1	Применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной	В.4.1	использования современных технических средства и информационн

		хранения и переработки информации		деятельности		ых технологий в профессиональной области
--	--	-----------------------------------	--	--------------	--	--

Таблица 2

**Планируемые результаты освоения дисциплины**

№ п/п	Результат
РД1	выполнять расчеты электрических цепей постоянного тока стандартными методами
РД2	выполнять расчеты электрических цепей переменного однофазного тока стандартными методами в комплексной форме
РД3	рассчитывать баланс мощности для цепей постоянного и переменного токов
РД4	рассчитывать симметричные и несимметричные режимы трехфазных цепей
РД5	производить расчет простейших нелинейных цепей постоянного тока
РД6	выполнять расчет магнитной цепи постоянного тока
РД7	рассчитывать и анализировать переходные процессы в цепи первого порядка
РД8	уметь пользоваться электроизмерительными приборами
РД9	иметь представление об устройстве, принципе действия и основных характеристиках электрических машин

**4. Структура и содержание модуля (дисциплины)**

**Аннотированное содержание разделов дисциплины**

**1. Структура дисциплины по разделам, формам организации и контроля обучения ООП 011200, 200100**

Название разделов	Аудиторная работа (час.)			СРС (час.)	Итого (час.)	Формы текущего контроля и аттестации
	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. раб.			
Линейные цепи с постоянными и синусоидальными токами	6	6	10	6	28	Устный опрос, решение задач, отчеты по ЛР, защита ИДЗ 1, 2
Нелинейные цепи. Анализ и расчет магнитных цепей	4	4	2	2	12	Устный опрос, решение задач
Конференц-неделя				2	2	Контрольная работа
Переходные процессы в линейных электрических цепях	4	4	2	4	14	Устный опрос, решение задач, отчеты по ЛР, защита ИДЗ 3
Электромагнитные устройства и электрические машины	4	4	4	2	14	Устный опрос, решение задач, отчеты по ЛР
Конференц-неделя				2	2	Тест

Промежуточная аттестация						Зачет/дифзачет
Всего по формам обучения	18	18	18	18	72	

## 2. Структура дисциплины по разделам, формам организации и контроля обучения ООП200400

Название разделов	Аудиторная работа (час.)			СРС (час.)	Итого (час.)	Формы текущего контроля и аттестации
	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. раб.			
Линейные цепи с постоянными и синусоидальными токами	4	4	8	4	20	Устный опрос, решение задач, отчеты по ЛР, защита ИДЗ 1, 2
Нелинейные цепи. Анализ и расчет магнитных цепей	4	4	2	2	12	Устный опрос, решение задач
Конференц-неделя				2	2	Контрольная работа
Переходные процессы в линейных электрических цепях	4	4	2	4	14	Устный опрос, решение задач, отчеты по ЛР, защита ИДЗ 3
Электромагнитные устройства и электрические машины	4	4	4	2	14	Устный опрос, решение задач, отчеты по ЛР
Конференц-неделя				2	2	Тест
Промежуточная аттестация						экзамен
Всего по формам обучения	16	16	16	16	64	

### 4.2. Наименование разделов дисциплины ООП011200, 200100:

#### 4.2.1. Электрические цепи постоянного тока

*Лекционные занятия (2 часа).* Представление об электротехнических устройствах постоянного тока и областях их применения; о источниках и приемниках электрической энергии и режимах их работы, схемах замещения; о нелинейных электрических цепях, особенностях при их расчете. Введение: понятия электрической цепи, узла, контура, линейных элементов электрических цепей; законы Ома и Кирхгофа, энергетические соотношения в электрических цепях.

*Практические занятия (2 час.).* Решение задач с применением законов Кирхгофа, метода контурных токов, двух узлов и эквивалентного генератора для расчета электрических цепей постоянного тока.

*Лабораторные занятия (4 час.).* Исследование линейной электрической цепи постоянного тока методом эквивалентного генератора (активного

двухполюсника) (2 часа). Изучение законов Кирхгофа в линейных электрических цепях постоянного тока (2 часа).

*Самостоятельная работа (2 час.).* Студенты расширяют и углубляют знания, получаемые на лекционных и практических занятиях. Выполняют отчеты по лабораторным работам и решают ИДЗ №1.

#### **4.2.2. Линейные однофазные цепи переменного тока**

*Лекционные занятия (2 час.).* Представление о способах представления электрических величин тригонометрическими функциями, временными диаграммами, векторами, комплексными числами; об особенностях электромагнитных процессов в электрических цепях переменного тока; условных графических обозначениях электротехнических устройств переменного тока. Элементы схем замещения электрических цепей переменного тока; уравнения электрического состояния цепей синусоидального тока для мгновенных и комплексных значений; условия возникновения и практическое применение резонанса напряжений и резонанса токов; колебания энергии и мощности в цепях синусоидального тока.

*Практические занятия (2 час.).* Анализ неразветвленных и разветвленных электрических цепей с одним источником энергии и с несколькими источниками электрической энергии. Анализ электрического состояния разветвленных синусоидальных цепей с одним источником питания. Расчет цепей синусоидальных цепей, построение векторных диаграмм на комплексной плоскости, определения фазовых соотношений между токами и напряжениями.

*Лабораторные занятия (4 часа).* Исследование однофазной электрической цепи синусоидального тока с последовательным соединением элементов (2 час.). Резонанс напряжений (2 час.).

*Самостоятельная работа (2 час.).* Студенты расширяют и углубляют знания, получаемые на лекционных и практических занятиях. Выполняют отчеты по лабораторным работам и решают ИДЗ №2.

#### **4.2.3. Линейные трехфазные цепи переменного тока**

*Лекционные занятия (2 час.).* Представление об элементах трехфазных цепей; трехфазных генераторах; способах изображения симметричной системы ЭДС; способах соединения фаз обмотки генератора. Понятие трехпроводные и четырехпроводные электрические цепи их фазные и линейные напряжения, их соотношения; классификация и способы включения приемников в трехфазную цепь; назначение нейтрального провода; мощности трехфазной цепи и способы измерения активной мощности при симметричной и несимметричной нагрузках.

*Практические занятия (2 час.).* Анализ трехпроводной и четырехпроводной трехфазных цепей при симметричной и несимметричной нагрузках. Расчет и построение векторных диаграмм симметричных и несимметричных приемников, соединенных звездой и треугольником.

*Лабораторные занятия (2 час.).* Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездой.

*Самостоятельная работа(2час.).* Студенты расширяют и углубляют знания, получаемые на лекционных и практических занятиях. Выполняют отчеты по лабораторным работам и решают ИДЗ №3.

#### **4.2.4. Нелинейные цепи. Анализ и расчет магнитных цепей**

*Лекционные занятия(2час.).*Графический метод расчета нелинейных цепей постоянного тока. Метод эквивалентного генератора.

*Практические занятия(2час.).*Расчет линейных резистивных цепей постоянного тока при последовательном, параллельном и смешаном включении.

*Лекционные занятия(2час.).*Магнитные цепи и их схемы замещения. Закон полного тока и законы Кирхгофа в магнитных цепях.

*Практические занятия(2час.).*Расчет неразветвленной при заданных геометрических параметрах и физических характеристиках цепи и заданных величинах намагничивающих сил или магнитного потока (индукции) в ветвях.

*Лабораторные занятия(2час.).*Исследование нелинейной резистивной цепи.

*Самостоятельная работа(2час.).* Студенты расширяют и углубляют знания, получаемые на лекционных и практических занятиях. Выполняют отчеты по лабораторной работе.

#### **4.2.5. Конференц-неделя**

*Контрольная работа (2 час.).*

#### **4.2.6. Переходные процессы в линейных электрических цепях**

*Лекционные занятия(2час.).*Переходные процессы в электрических цепях. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Принужденные и свободные составляющие напряжений и токов, корни характеристического уравнения, независимые и зависимые начальные условия.

*Практические занятия(2час.).*Особенности расчета переходных процессов в цепях первого порядка. Постоянная времени и длительность переходного процесса.

*Лекционные занятия(2час.).*Операторный метод расчета переходных процессов в линейных цепях. Преобразования Лапласа, операторные изображения основных функций и теорема разложения для отыскания оригинала по известному операторному изображению функций.

*Практические занятия(2час.).*Расчет операторных схем замещения линейных элементов.

*Лабораторные занятия(2час.).*Переходные процессы в простейших цепях.

*Самостоятельная работа(2час.).*Студенты расширяют и углубляют знания, получаемые на лекционных и практических занятиях. Выполняют отчеты по лабораторным работам и решают ИДЗ №4.

#### **4.2.7. Электромагнитные устройства и электрические машины**

*Лекционные занятия(2час.).* Электромагнитные устройства. Однофазный, трехфазный и специальные трансформаторы. Электродвигатели постоянного тока. Общие сведения о двигателях постоянного тока.

*Практические занятия(2час.).* Расчет характеристик двигателей постоянного тока.

*Лабораторные занятия(2час.).* Генератор постоянного тока независимого возбуждения.

*Лекционные занятия(2час.).* Асинхронные и синхронные машины. Общая классификация машин переменного тока. Принцип действия машин переменного тока.

*Практические занятия(2час.).* Рабочие характеристики машин переменного тока.

*Лабораторные занятия(2час.).* Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором.

#### **4.2.8. Конференц-неделя**

*Контрольная работа (2 час.).*

### **4.3. Наименование разделов дисциплины ООП200400:**

#### **4.3.1. Электрические цепи постоянного тока**

*Лекционные занятия (2 часа).* Представление об электротехнических устройствах постоянного тока и областях их применения; о источниках и приемниках электрической энергии и режимах их работы, схемах замещения; о нелинейных электрических цепях, особенностях при их расчете. Введение: понятия электрической цепи, узла, контура, линейных элементах электрических цепей; законы Ома и Кирхгофа, энергетические соотношения в электрических цепях.

*Практические занятия (2час.).* Решение задач с применением законов Кирхгофа, метода контурных токов, двух узлов и эквивалентного генератора для расчета электрических цепей постоянного тока.

*Лабораторные занятия (4час.).* Исследование линейной электрической цепи постоянного тока методом эквивалентного генератора (активного двухполюсника) (2 часа). Изучение законов Кирхгофа в линейных электрических цепях постоянного тока (2 часа).

*Самостоятельная работа (2час.).* Студенты расширяют и углубляют знания, получаемые на лекционных и практических занятиях. Выполняют отчеты по лабораторным работам и решают ИДЗ №1.

#### **4.3.2. Линейные однофазные цепи переменного тока и трехфазного тока**

*Лекционные занятия (2час.).* Представление о способах представления электрических величин тригонометрическими функциями, временными диаграммами, векторами, комплексными числами; об особенностях электромагнитных процессов в электрических цепях переменного тока; условных графических обозначениях электротехнических устройств переменного тока. Элементы схем замещения электрических цепей переменного тока; уравнения электрического состояния цепей

синусоидального тока для мгновенных и комплексных значений; Представление об элементах трехфазных цепей; трехфазных генераторах; способах изображения симметричной системы ЭДС; способах соединения фаз обмотки генератора

*Практические занятия (2час.).* Расчет однофазных и трехфазных синусоидальных цепей, построение векторных диаграмм на комплексной плоскости, определения фазовых соотношений между токами и напряжениями.

*Лабораторные занятия (4часа).* Исследование однофазной электрической цепи синусоидального тока с последовательным соединением элементов (2час.). Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездой(2 час.).

*Самостоятельная работа (2час.).* Студенты расширяют и углубляют знания, получаемые на лекционных и практических занятиях. Выполняют отчеты по лабораторным работам и решают ИДЗ №2.

#### **4.3.3. Нелинейные цепи. Анализ и расчет магнитных цепей**

*Лекционные занятия(2час.).* Графический метод расчета нелинейных цепей постоянного тока. Метод эквивалентного генератора.

*Практические занятия(2час.).* Расчет линейных резистивных цепей постоянного тока при последовательном, параллельном и смешаном включении.

*Лекционные занятия(2час.).* Магнитные цепи и их схемы замещения. Закон полного тока и законы Кирхгофа в магнитных цепях.

*Практические занятия(2час.).* Расчет неразветвленной при заданных геометрических параметрах и физических характеристиках цепи и заданных величинах намагничивающих сил или магнитного потока (индукции) в ветвях.

*Лабораторные занятия(2час.).* Исследование нелинейной резистивной цепи.

*Самостоятельная работа(2час.).* Студенты расширяют и углубляют знания, получаемые на лекционных и практических занятиях. Выполняют отчеты по лабораторной работе.

#### **4.3.4. Конференц-неделя**

*Контрольная работа (2 час.).*

#### **4.3.5. Переходные процессы в линейных электрических цепях**

*Лекционные занятия(2час.).* Переходные процессы в электрических цепях. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Принужденные и свободные составляющие напряжений и токов, корни характеристического уравнения, независимые и зависимые начальные условия.

*Практические занятия(2час.).* Особенности расчета переходных процессов в цепях первого порядка. Постоянная времени и длительность переходного процесса.

*Лекционные занятия(2час.).* Операторный метод расчета переходных процессов в линейных цепях. Преобразования Лапласа, операторные

изображения основных функций и теорема разложения для отыскания оригинала по известному операторному изображению функций.

*Практические занятия(2час.).* Расчет операторных схем замещения линейных элементов.

*Лабораторные занятия(2час.).* Переходные процессы в простейших цепях.

*Самостоятельная работа(2час.).* Студенты расширяют и углубляют знания, получаемые на лекционных и практических занятиях. Выполняют отчеты по лабораторным работам и решают ИДЗ №4.

#### **4.3.6. Электромагнитные устройства и электрические машины**

*Лекционные занятия(2час.).* Электромагнитные устройства. Однофазный, трехфазный и специальные трансформаторы. Электродвигатели постоянного тока. Общие сведения о двигателях постоянного тока.

*Практические занятия(2час.).* Расчет характеристик двигателей постоянного тока.

*Лабораторные занятия(2час.).* Генератор постоянного тока независимого возбуждения.

*Лекционные занятия(2час.).* Асинхронные и синхронные машины. Общая классификация машин переменного тока. Принцип действия машин переменного тока.

*Практические занятия(2час.).* Рабочие характеристики машин переменного тока.

*Лабораторные занятия(2час.).* Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором.

#### **4.3.7. Конференц-неделя**

*Контрольная работа (2 час.).*

## **5. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)**

### **5.1 Виды и формы самостоятельной работы**

Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнением домашних заданий;
- выполнением опережающей самостоятельной работы;
- изучением тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовкой к практическим занятиям;
- подготовкой к контрольным работам и экзамену.

#### **5.1.1 Пример тем, выносимых на самостоятельную проработку:**

**Задание №1** «Расчет электрической цепи постоянного тока».

**Задание № 2** «Расчет однофазной цепи переменного синусоидального тока».

**Задание № 3** «Расчет трехфазной цепи переменного тока».

**Задание № 4** «Расчет переходных процессов в цепи 1 порядка».

**5.2 Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР)** направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- поиске, анализе, структурировании презентации информации;
- анализе научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме;
- исследовательской работе.

### **5.3 Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

## **6. Средства текущей и промежуточной оценки освоения качества дисциплины**

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

<b>Контролирующие мероприятия</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
вопросы входного контроля;	РД2
вопросы текущего контроля, задаваемых на практических работах;	РД3; РД4; РД5; РД6; РД9;
вопросы при сдаче ИДЗ;	РД1; РД2; РД3; РД4; РД5; РД6; РД9;
вопросы для самоконтроля и тестирования;	РД1; РД2; РД3; РД4; РД5; РД6
вопросы, выносимые на зачет, дифзачет, экзамен.	РД1; РД2; РД3; РД4; РД5; РД6; РД7; РД8; РД9

### **6.1. Примерные вопросы входного контроля**

1. Электрическая цепь и её назначение.
2. Источники и потребители электрической энергии.
3. Понятие об электрическом токе, потенциале, напряжении.
4. Основные законы электротехники (законы Ома, Кирхгофа, Джоуля – Ленца).
5. Понятие об идеальном источнике тока и идеальном источнике ЭДС.
6. Элементы топологии электрических схем, понятие схемы, узла, ветви, контура.
7. Баланс мощности в электрической цепи.
8. Связь между напряжением и током в резисторе, индуктивности, ёмкости.
9. Операции с комплексными числами

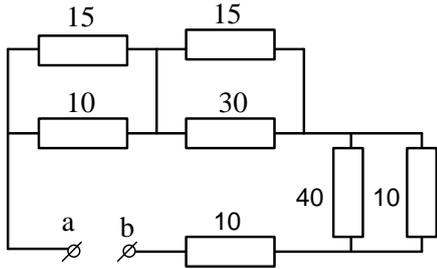
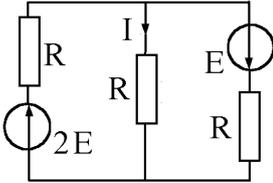
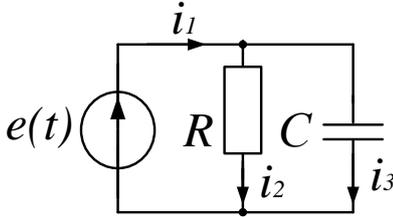
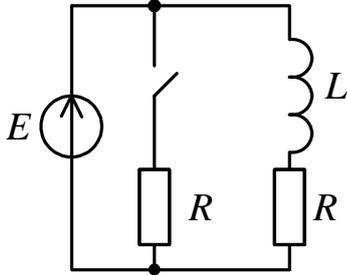
## **6.2. Вопросы для самоконтроля и тестирования**

1. Метод законов Кирхгофа.
2. Метод контурных токов.
3. Метод узловых потенциалов.
4. Метод эквивалентного генератора.
5. Передача энергии от эквивалентного генератора в нагрузку.
6. Построение внешней и нагрузочной характеристик .
7. Символический метод для расчета цепей переменного тока.
8. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
9. Индуктивная связь, согласное и встречное включение двух индуктивно-связанных катушек.
10. Принцип действия и уравнения линейного двухобмоточного трансформатора.
11. Схема и условия возникновения резонанса напряжений.
12. Схема и условия возникновения резонанса токов.
13. Переходные процессы в цепи 1 порядка, классический метод.
14. Переходные процессы в цепи 1 порядка, операторный метод.
15. Переходные функции, интеграл Дюамеля.
16. Трёхфазная цепь, соединения обмоток генераторов, трансформаторов и нагрузки.
17. Особенности соединения звездой, связь между фазными напряжениями и токами.
18. Назначение нулевого провода в трехфазных цепях.
19. Особенности соединения треугольником, связь между фазными напряжениями и токами.
20. Получение вращающегося магнитного поля.
21. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя.
22. Устройство и принцип действия синхронного двигателя.
23. Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока.
24. Однофазные и трехфазные выпрямители.

## 6.3 Примерные экзаменационные билеты

### Образец экзаменационного билета

#### Образец экзаменационного билета ООП 210100 Электроника и наноэлектроника

<p>4. Найти эквивалентное сопротивление цепи относительно зажимов «ab», сопротивления на схеме даны в Омах.</p>		<p>10 бал лов</p>
<p>2. Методом эквивалентного генератора определить ток <math>I</math></p> <p><i>Дано:</i>  <math>E=100\text{ В}</math>  <math>R=100\text{ Ом}</math></p>		<p>10 бал лов</p>
<p>3. Определить токи <math>i_1, i_2, i_3</math> (мгновенное значение).</p> <p><i>Дано:</i>  <math>e(t) = 40\sin(\omega t + 90^\circ)\text{ В}</math>  <math>R = 20\text{ Ом}</math>  <math>C = 10^{-4}\text{ Ф}</math>  <math>\omega = 500\text{ рад/с}</math></p>		<p>10 бал лов</p>
<p>4.</p> 	<p><i>Дано:</i>  <math>R = 5\text{ Ом}</math>  <math>L = 0,1\text{ Гн}</math>  <math>\omega = 100\text{ с}^{-1}</math>  <math>E = 50\text{ В}</math></p> <p>Определить: <math>U_L(t)</math></p>	<p>10 бал лов</p>

--	--

Образец зачетного билета для **ООП 011200** Физика (зачет),

**200100** Приборостроение (дифзачет)

Для заданной схемы	Баллы
1. для расчета токов по законам Кирхгофа достаточно составить а) 10 уравнений  б) 6 уравнений  в) 3 уравнения	4
2. выбрать верную запись уравнения по первому закону Кирхгофа для узла <b>a</b> : а) $-I_3 + I_1 + I_2 = 0$  б) $-I_3 - I_1 - I_2 = 0$  в) $I_3 + I_1 + I_2 = 0$  г) $-I_3 - I_1 + I_2 = 0$	4
3. выбрать верную запись уравнения по второму закону Кирхгофа для выделенного контура: а) $I_2R_2 + I_4R_4 + I_1R_1 = E_2 + E_1$  б) $I_2R_2 + I_4R_4 - I_1R_1 = E_2 - E_1$  в) $I_2R_2 + I_4R_4 - I_1R_1 = -E_2 - E_1$	4
4. мощность, вырабатываемая источниками, записывается в виде: а) $P_{\text{и}} = E_1I_1 + E_2I_3 + E_3I_2$  б) $P_{\text{и}} = E_1I_1 + E_2I_2 - E_3I_3$	4

<p>в) <math>P_{\text{и}} = E_1 I_1 + E_2 I_2 + E_3 I_3</math></p>	
<p>5. мощность, преобразованная в тепло в сопротивлении <math>R_4</math>, рассчитывается по формуле</p> <p>а) <math>I_4 R_4</math>                      б) <math>I_4^2 R_4</math></p> <p>в) <math>I_4 / R_4</math>                          в) <math>U_4 / R_4</math></p>	4
Для заданной схемы	
<p>6. выбрать верную запись уравнения, составленного по методу контурных токов:</p> <p>а) <math>I_{11}(R_1 + R_2 + R_4) = E_1 + E_2</math></p> <p>б) <math>I_{11}(R_1 + R_2 + R_4) - I_{22}R_4 + I_{33}R_1 = E_1 + E_2</math></p> <p>в) <math>I_{11}(R_1 + R_2 + R_4) - I_{22}R_4 - I_{33}R_1 = E_1 + E_2</math></p> <p>г) нет правильной формы записи</p>	4
<p>7. выбрать верную формулу</p> <p>а) <math>I_1 = I_{11} + I_{33}</math></p> <p>б) <math>I_1 = -I_{11} + I_{33}</math></p> <p>в) <math>I_1 = I_{11} - I_{33}</math></p>	4
Для заданной схемы	
<p>8. индуктивное и емкостное сопротивления равны</p> <p>а) <math>x_L = \omega L, x_C = \omega C</math>      в) <math>x_L = \frac{1}{\omega L}, x_C = \omega C</math></p> <p>б) <math>x_L = \omega L, x_C = \frac{1}{\omega C}</math>      г) <math>x_L = fL, x_C = fC</math></p>	4
<p>9. комплекс полного сопротивления цепи запишется в виде</p> <p>а) <math>\underline{Z} = R + L + C</math>              в) <math>\underline{Z} = R + jx_L + jx_C</math></p> <p>б) <math>\underline{Z} = R + x_L + x_C</math>            г) <math>\underline{Z} = R + jx_L - jx_C</math></p>	4

10. выберите правильное утверждение	4
а) ток в индуктивном элементе отстает от напряжения на этом элементе на $90^0$	
б) ток в индуктивном элементе опережает напряжение на этом элементе на $90^0$	
в) ток в индуктивном элементе совпадает по фазе с напряжением на этом элементе	

### **Рейтинг качества освоения дисциплины**

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **Основная литература**

1. Электротехника и электроника: учебник для вузов в 3 кн. / Под ред. В.Г. Герасимова – М.: АРИС, 2010  
Кн.1, Электрические и магнитные цепи. - 2010, -288с.  
Кн.2, Электромагнитные устройства и электрические машины. — 2010. — 272 с.  
Кн.3, Электрические измерения и основы электроники. — 2010. —432 с.
2. . Шатеньё, М. Боэ, Д. Буи, Ж. Вайан, Д. Веркиндер. Учебник по общей электротехнике. – М.: изд. Техносфера, 2009, 626 с.
3. Электротехника / Под ред. В. Г. Герасимова. - М.: Высшая школа, 1985. - 480 с.
4. Сборник задач по электротехнике и основам электроники / Под ред. В.Г. Герасимова – Москва: Айрис, 2011. — 288 с.

5. Рекус Г.Г. Общая электротехника и основы промышленной электроники. - М.: Высшая школа, 2008 – 656 с.
6. Касаткин, Александр Сергеевич. Курс электротехники: учебник / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 10-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 542 с.: ил. - Библиогр.: с. 530.
7. Борисов Ю. М., Липатов Д. Н., Зорин Ю. М. Электротехника. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 551 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Пустынников С. В. , Шандарова Е. Б. , Хан В. -. Общая электротехника: Учебное пособие. - Томск : ТПУ, 2013 - 102 с. [10395-2013]
2. Курикова Н.В., Пустынников С.В., Шандарова Е.Б. Русский язык как иностранный: язык электротехники [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Томск: ТПУ, 2010 - 128 с. . - Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2010/m36.pdf> [2100-2011]

#### **Методическая литература**

1. Руководство к лабораторным работам по теоретическим основам электротехники/ В.Д. Эськов, Г.В.Носов, Ю.Н.Исаев – Томск: Изд. ТПУ, 2001.– 52 с.
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Электротехника и электроника», часть 2 – «Электрические машины» / Сост. Л. И. Аристова, В. И. Курец, А. В. Лукутин, Т. Е. Хохлова. – Томск: Издательство ТПУ, 2010. – 58 с.
3. Пустынников С.В., Эськов В.Д., Руководство к лабораторным работам по теоретическим основам электротехники в программной среде ElectronicsWorkbench, часть 1. – Томск: изд ТПУ, 2004. - 52 с.

#### **Программное обеспечение и Internet-ресурсы:**

<http://portal.tpu.ru> - персональный сайт преподавателя дисциплины Пустынникова С.В.  
<http://elibrary.ru> – научно-электронная библиотека eLibrary.ru.

#### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

№	Наименование учебной лаборатории	Корпус, ауд., количество установок
1.	Лаборатория электрических цепей и электроники	8 корпус, 106 ауд. 9 установок
2.	Лаборатория электрических цепей и электроники	8 корпус, 261 ауд. 10 установок
3.	Лаборатория электрических машин	8 корпус, 105 ауд. 6 установок

лабораторные работы проводятся в специализированных учебных лабораториях;

– компьютеры подключены к сети учебного корпуса ЭНИН с выходом в *Internet*;

– лекции читаются в учебных аудиториях с использованием технических средств; лекционный материал представлен в виде презентаций в *PowerPoint*. Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлениям 011200 Физика, 200100 Приборостроение, 200400 Оптика.

Программа одобрена на заседании кафедры МД (протокол № 1 от 2.09.2013 г.)

Автор \_\_\_\_\_ Пустынников С.В.

Рецензент \_\_\_\_\_ Шандарова Е.Б.