

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.Б.14
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Проектирование технологических процессов

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2017

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------|---|---|--------|---|---|------------------|---|---|-----------------|----|-------|--|
| Количество ЗЕТ | 4 | | | | | | | | | | | | |
| Часов по РУП | | | | | | | | | | | | | |
| Виды контроля в семестрах: | Экзамены | | | Зачеты | | | Курсовые проекты | | | Курсовые работы | | | Контрольные работы (для заочной формы обучения) |
| | 4 | | | | | | | | | | | | |
| | №№ семестров | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Итого | |
| ЗЕТ по семестрам | | | | 4 | | | | | | | | 4 | |
| Лекции | | | | 8 | | | | | | | | 8 | |
| Лабораторные | | | | 24 | | | | | | | | 24 | |
| Практические | | | | 10 | | | | | | | | 10 | |
| Контактная работа | | | | 42 | | | | | | | | 42 | |
| Сам. работа | | | | 66 | | | | | | | | 66 | |
| Контроль | | | | 36 | | | | | | | | 36 | |
| Итого | | | | 144 | | | | | | | | 144 | |

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☒

Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Электроснабжение и электротехника» (протокол заседания № 16 от «23» апреля 2017г.).

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «23» апреля 2021 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Н.Ю.Логинов
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Электроснабжение и электротехника»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

В.В.Вахнина
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1. Б.14 Электротехника и электроника

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование представлений о современных способах получения электрической энергии, ее эффективном использовании в технологических процессах машиностроительных производств, систем автоматизации, управления, контроля и диагностики продукции.

Задачи:

1. Сформировать понимание принципов функционирования основных электротехнических и электронных элементов, устройств и систем;
2. Научить применять основные законы электрических, магнитных и электронных цепей;
3. Обучить методам проведения эксперимента и обработки результатов измерений при выполнении лабораторных работ.
4. Сформировать навыки самообучения и самообразования.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Информатика», «Высшая математика», «Физика».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Метрология, стандартизация и сертификация», «Безопасность жизнедеятельности», «Оборудование и технологическая оснастка машиностроительного производства», «Теория автоматического управления», «Системы активного контроля».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Формируемые и контролируемые компетенции | Планируемые результаты обучения |
|--|--|
| - способность к самоорганизации и самообразованию (ОК- | Знать: основные термины и определения дисциплины. |
| | Уметь: работать с информацией из различных источников и осуществлять её эффективный поиск. |

| | |
|--|---|
| 5) | Владеть: навыками к обобщению, анализу и восприятию технической информации. |
| - способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1) | Знать: законы электрических и магнитных цепей; принципы работы электромагнитных устройств, трансформаторов и электрических машин. |
| | Уметь: правильно выбирать необходимые электротехнические устройства и электрические машины применительно к конкретной задаче. |
| | Владеть: навыками использования измерительной техники в эксперименте. |

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль | Подраздел, тема |
|---|---|
| 1. Линейные электрические цепи постоянного и переменного тока | 1.1. Основные определения. Элементы электрических цепей и их ВАХ. Режимы работы электрической цепи. |
| | 1.2. Топология электрических цепей. Законы Кирхгофа и их применение. Уравнение баланса мощностей. |
| | 1.3. Закон Ома для участка цепи. Метод "свертывания". Понятие об активном двухполюснике. |
| | 1.4. Генератор переменного тока. Параметры синусоидальных величин. Способы представления синусоидальных величин. |
| | 1.5. Символический метод расчета цепей синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности. |
| | 1.6. Пассивный двухполюсник в цепи переменного тока Частотные свойства электрической цепи. Резонанс. |
| | 1.7. Преимущества трехфазных цепей. Принцип получения трехфазных ЭДС. Несвязанная трехфазная система. Анализ трехфазной системы звезда-звезда. Назначение нулевого провода. Мощность трехфазных цепей. Общие сведения об электробезопасности. |
| 2. Нелинейные электрические и магнитные цепи. Основное электротехническое оборудование. | 2.1. Определение нелинейных цепей. Методы расчета нелинейных цепей постоянного тока. Статическое и дифференциальное сопротивления. |
| | 2.2. Классификация магнитных цепей. Свойства ферромагнитных материалов. Законы магнитных цепей. Магнитные цепи с постоянной МДС. Закон полного тока. Прямая и обратная задачи. |
| | 2.3. Трансформатор. Классификация, устройство и принцип действия. Потери и КПД трансформатора. Трехфазные трансформаторы. |
| | 2.4. Машины постоянного тока. Классификация, устройство и принцип действия машины постоянного тока. Способы регулирования частоты вращения. Область применения ДПТ. |
| | 2.5. Машины переменного тока. Классификация. Трехфазный асинхронный двигатель. Механическая и рабочие характеристики АД. Способы регулирования частоты вращения. Синхронные машины. Область применения. |
| 3. Основы электроники | 3.1. Полупроводники. Примесная проводимость. Свойство и ВАХ p-n-перехода. Типы полупроводниковых диодов и их применение. |
| | 3.2. Полупроводниковый триод. Основные схемы включения транзисторов. Усилительные свойства транзисторов. Общие сведения о тиристорах. |
| | 3.3. Источники вторичного электропитания. Назначение. Структурная |

| | |
|--|--|
| | схема. Типы выпрямителей. Назначение фильтров. |
| | 3.4. Импульсный режим транзистора. Основы цифровой электроники. Основные функции логических элементов. Таблица истинности. |

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

4. Технологическая карта по учебному курсу «Электротехника и электроника»

Идентификатор курса в модуле "Методическая работа" id=100039

| Семестр изучения | Кол-во недель, в течение которых реализуется курс | Объем учебного курса и виды учебных мероприятий | | | | | | | | | | | | | | Форма контроля | Контроль в часах |
|---------------------|---|---|-------------------|--------|------------------|--------------|------------------------------------|------------------------|--------------|--------------|-----|---------------------------------|-----------------------|------|----|-------------------|---------------------|
| | | Всего часов по уч. плану | Контактная работа | | | | | Самостоятельная работа | | | | | | | | | |
| | | | Всего | | | | В т.ч. в интерактивной форме | Всего | Лабораторные | Консультации | РГР | Курс. проекты (Курс. работы) | Контрольные работы | Иное | ОТ | | |
| | | | Всего | Лекции | Лабораторны е | Практические | | | | | | | | | | | |
| 4 | 12 | 144 | 42 | 8 | 24 | 10 | 10 | 66 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64 | 2 | экзамен | 36 |

| № недели | № модуля | Наименование учебного мероприятия | Краткое название типа учебного мероприятия | Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию) | Выставляется в расписание? (+,-) | Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П) | Максимальное кол-во баллов за задание | Продолжительность учебных мероприятий, проводимых | | | | Требования к ресурсам | | | | | Рекомендуемая литература (№ и стр.) |
|----------|----------|-----------------------------------|--|--|----------------------------------|--|---------------------------------------|---|------------------------------------|-------------------------------------|--------|-----------------------|------------------|---|---|------------------------|-------------------------------------|
| | | | | | | | | в аудитории | | по индивидуальному графику студента | | Тип аудитории | Кол-во аудиторий | Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место) | Максимальное кол-во студентов в аудитории | Требуемое оборудование | |
| | | | | | | | | в часах | в т.ч. в интерактивной форме (+,-) | в часах | в днях | | | | | | |
| 1 | | Лекция | Лек 1 | Обзорная лекция по линейным цепям постоянного тока. | + | Л | | 2 | - | | | Л | 1 | Э-609 | 114 | Доска меловая | |
| 1 | | Лабораторное занятие | Лаб3 В3 | Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. | + | П | | 2 | - | | | Лб | 1 | Э-606 | 24 | Спец. лаб. оборуд. | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------------------------|---------|--|---|---|----|---|---|--|---|----|---|-------|-----|--------------------|---------|
| 2 | | Лекция | Лек 2 | Обзорная лекция по линейным цепям синусоидального тока. Основы трехфазных цепей | + | Л | | 2 | - | | | Л | 1 | Э-609 | 114 | Доска меловая | |
| 2 | | Практическое занятие | ПрЗ №1 | Линейные цепи постоянного тока. Решение ситуационных задач. | + | П | 2 | 2 | + | | | Лб | 1 | Э-614 | 26 | Доска меловая | 1,2,3,4 |
| 2 | | Индивидуальное домашнее задание | ИДЗ | Подготовка к лабораторной работе №1. | - | | 1 | | | | 1 | К | 1 | Г-401 | 16 | ПК | 1,2,3,4 |
| 2 | | Лабораторное занятие | ЛабЗ №1 | Исследование двухпроводной линии передачи электрической энергии. | + | П | 2 | 2 | - | | | Лб | 1 | Э-606 | 24 | Спец. лаб. оборуд. | 1,2,3,4 |
| 2 | | Отчет по лабораторной работе | ЛабР | Оформление протокола по лабораторной работе № 1. | - | | 4 | | | | 1 | К | 1 | Г-401 | 16 | ПК | 1,2,3,4 |
| 3 | | Лабораторное занятие | ЛабЗ КЗ | Контрольное занятие. Защита лабораторной работы №1. | + | П | 10 | 2 | - | | | Лб | 1 | Э-606 | 24 | Спец. лаб. оборуд. | 1,2,3,4 |
| 4 | | Практическое занятие | ПрЗ №2 | Линейные цепи однофазного синусоидального тока. Резонансные явления в электрических цепях. Решение ситуационных задач. | + | П | 2 | 2 | + | | | Лб | 1 | Э-614 | 26 | Доска меловая | 1,2,3,4 |
| 4 | | Индивидуальное домашнее задание | ИДЗ | Подготовка к лабораторной работе №2. | - | | 1 | | | | 1 | КК | 1 | Г-401 | 16 | ПК | 1,2,3,4 |
| 4 | | Лабораторное занятие | ЛабЗ №2 | Исследование электрических цепей переменного тока с реальной катушкой индуктивности. | + | П | 2 | 2 | - | | | Лб | 1 | Э-606 | 24 | Спец. лаб. оборуд. | 1,2,3,4 |
| 4 | | Отчет по | ЛабР | Оформление протокола | - | | 4 | | | | | К | 1 | Г-401 | 16 | ПК | 1,2,3,4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------------------------|---------|--|---|---|----|---|---|--|---|----|---|-------|-----|--------------------|---------|
| | | лабораторной работе | | по лабораторной работе №2 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Индивидуальное домашнее задание | ИДЗ | Подготовка к лабораторной работе №3. | - | | 1 | | | | 1 | К | 1 | Г-401 | 16 | ПК | 1,2,3,4 |
| 5 | | Лабораторное занятие | Лаб3 №3 | Исследование режимов работы неразветвленной электрической цепи переменного тока. | + | П | 2 | 2 | - | | | Лб | 1 | Э-606 | 24 | Спец. лаб. оборуд. | 1,2,3,4 |
| 5 | | Отчет по лабораторной работе | ЛабР | Оформление протокола по лабораторной работе № 3. | - | | 4 | | | | | К | 1 | Г-401 | 16 | ПК | 1,2,3,4 |
| 6 | | Лекция | Лек 3 | Магнитные цепи. Трансформатор: назначение, классификация, устройство и принцип действия. Рабочие характеристики однофазного трансформатора. | + | Л | | 2 | - | | | Л | 1 | Э-609 | 114 | Доска меловая | |
| 6 | | Практическое занятие | Пр3 №3 | Электрические цепи трехфазного синусоидального тока. Решение ситуационных задач. | + | П | 2 | 2 | + | | | Лб | 1 | Э-614 | 26 | Доска меловая | 1,2,3,4 |
| 6 | | Лабораторное занятие | Лаб3 КЗ | Контрольное занятие. Защита лабораторной работы №2, №3 | + | П | 10 | 2 | - | | | Лб | 1 | Э-606 | 24 | Спец. лаб. оборуд. | 1,2,3,4 |
| 7 | | Лекция | Лек 4 | Машины постоянного и переменного тока: классификация, принцип действия и режимы работы, основные характеристики, способы регулирования частоты вращения, область применения. | + | Л | | 2 | - | | | Л | 1 | Э-609 | 114 | Доска меловая | |
| 7 | | Индивидуальн | ИДЗ | Подготовка к | - | | 1 | | | | 1 | К | 1 | Г-401 | 16 | ПК | 1,2,3,4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|---------------------------------|---------|---|---|---|----|---|---|---|----|---|-------|----|--------------------|---------|
| | | ое домашнее задание | | лабораторной работе №4. | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | Лабораторное занятие | Лаб3 №4 | Исследование однофазного трансформатора. | + | П | 2 | 2 | - | | Лб | 1 | Э-606 | 24 | Спец. лаб. оборуд. | 1,2,3,4 |
| 7 | | Отчет по лабораторной работе | ЛабР | Оформление протокола по лабораторной работе №4. | - | | 4 | | | | К | 1 | Г-401 | 16 | ПК | 1,2,3,4 |
| 8 | | Практическое занятие | ПрЗ №4 | Магнитные цепи. Трансформаторы. Электрические машины. Решение ситуационных задач. | + | П | 2 | 2 | + | | Лб | 1 | Э-614 | 26 | Доска меловая | 1,2,3,4 |
| 8 | | Индивидуальное домашнее задание | ИДЗ | Подготовка к лабораторной работе №5. | - | | 1 | | | 1 | К | 1 | Г-401 | 16 | ПК | 1,2,3,4 |
| 8 | | Лабораторное занятие | Лаб3 №5 | Маркировка зажимов статора асинхронного короткозамкнутого двигателя. | + | П | 2 | 2 | - | | Лб | 1 | Э-606 | 24 | Спец. лаб. оборуд. | 1,2,3,4 |
| 8 | | Отчет по лабораторной работе | ЛабР | Оформление протокола по лабораторной работе №5. | - | | 2 | | | | К | 1 | Г-401 | 16 | ПК | 1,2,3,4 |
| 9 | | Лабораторное занятие | Лаб3 КЗ | Контрольное занятие. Защита лабораторной работы №4, №5. | + | П | 10 | 2 | - | | Лб | 1 | Э-606 | 24 | Спец. лаб. оборуд. | 1,2,3,4 |
| 10 | | Практическое занятие | ПрЗ №5 | Нелинейные цепи постоянного тока. Основы электроники. Решение ситуационных задач. | + | П | 2 | 2 | + | | Лб | 1 | Э-614 | 26 | Доска меловая | 1,2,3,4 |
| 10 | | Индивидуальное домашнее задание | ИДЗ | Подготовка к лабораторной работе №6. | - | | 1 | | | 1 | К | 1 | Г-401 | 16 | ПК | 1,2,3,4 |
| 10 | | Лабораторное занятие | Лаб3 №6 | Исследование нелинейных электрических цепей постоянного тока. | + | П | 2 | 2 | - | | Лб | 1 | Э-606 | 24 | Спец. лаб. оборуд. | 1,2,3,4 |
| 10 | | Отчет по | ЛабР | Оформление протокола | - | | 4 | | | 1 | К | 1 | Г-401 | 16 | ПК | 1,2,3,4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|---|---------|--|---|-----------------------|------------|------------|----|------------|----|---|-------|----|--------------------|---------|
| | | лабораторной работе | | по лабораторной работе №6. | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Изучение теоретического материала практическим лабораторным работам. | - | | | | 66 | | К | 1 | Г-401 | 16 | ПК | 1,2,3,4 |
| 11 | | Лабораторное занятие | ЛабЗ КЗ | Контрольное занятие. Защита лабораторной работы №6. | + | П | 10 | 2 | - | | ЛБ | 1 | Э-606 | 24 | Спец. лаб. оборуд. | 1,2,3,4 |
| 11 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к итоговому тестированию | - | | | | 36 | | К | 1 | Г-401 | 16 | ПК | 1,2,3,4 |
| 11 | | Бонусные баллы | ББ | Выполнение студентом заданий повышенной сложности | - | | 12 | | | | ЛБ | 1 | Э-614 | 26 | Доска меловая | 1,2,3,4 |
| 12 | | Изучение материалов электронного учебника | ЭУ | Изучение материалов электронного учебника | - | | 10 | | | | К | 1 | Г-401 | 16 | ПК | 1,2,3,4 |
| 12 | | Итоговый тест по курсу через ОТ | ТИ | | + | | 100 | 2 | | | К | 1 | | | ПК | 1,2,3,4 |
| | | | | | | ИТОГО | 112 | 42 | | 102 | | | | | | |
| | | | | | | | | 144 | | | | | | | | |
| | | | | | | ИТОГО через ОТ | | 2 | | | | | | | | |

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

| Наименование учебных мероприятий | Типы учебных мероприятий | Количество баллов | Условия допуска | Критерии и нормы оценки |
|----------------------------------|--|-------------------|--|--|
| Практическое занятие №1 | Практическое занятие | 2 | Допускаются все студенты. | Самостоятельное решение студентом задач - 2 балла. |
| Индивидуальное домашнее задание | Индивидуальное домашнее задание | 1 | Допускаются все студенты. | Наличие протокола к физическому эксперименту - 1 балл. |
| Лабораторное занятие | Лабораторная работа №1 | 2 | Выполненное ИДЗ. | Проведенное экспериментальное исследование по графику - 2 балла. |
| Отчет по лабораторной работе | Отчет по лабораторной работе №1 | 4 | Выполненное лабораторное исследование. | Правильное выполнение каждого пункта (4 пункта) в отчете - 1 балл. |
| Лабораторное занятие | Контрольное занятие. Защита лабораторной работы №1 | 10 | Допускаются все студенты. | Решение каждого контрольного задания (5 заданий) - 2 балла. |
| Практическое занятие №2 | Практическое | 2 | Допускаются все | Самостоятельное решение |

| Наименование учебных мероприятий | Типы учебных мероприятий | Количество во баллов | Условия допуска | Критерии и нормы оценки |
|----------------------------------|--|----------------------|--|--|
| | занятие | | студенты. | студентом задач - 2 балла. |
| Индивидуальное домашнее задание | Индивидуальное домашнее задание | 1 | Допускаются все студенты. | Наличие протокола к физическому эксперименту - 1 балл. |
| Лабораторное занятие | Лабораторная работа №2 | 2 | Выполненное ИДЗ. | Проведенное экспериментальное исследование по графику - 2 балла. |
| Отчет по лабораторной работе | Отчет по лабораторной работе №2 | 4 | Выполненное лабораторное исследование. | Правильное выполнение каждого пункта (4 пункта) в отчете - 1 балл. |
| Индивидуальное домашнее задание | Индивидуальное домашнее задание | 1 | Допускаются все студенты. | Наличие протокола к физическому эксперименту - 1 балл. |
| Лабораторное занятие | Лабораторная работа №3 | 2 | Выполненное ИДЗ | Проведенное экспериментальное исследование по графику - 2 балла. |
| Отчет по лабораторной работе | Отчет по лабораторной работе №3 | 4 | Выполненное лабораторное исследование. | Правильное выполнение каждого пункта (4 пункта) в отчете - 1 балл. |
| Практическое занятие №3 | Практическое занятие | 2 | Допускаются все студенты. | Самостоятельное решение студентом задач - 2 балла. |
| Лабораторное занятие | Контрольное занятие. Защита лабораторной работы №2, №3 | 10 | Допускаются все студенты. | Решение каждого контрольного задания (5 заданий)- 2 балла. |
| Индивидуальное домашнее задание | Индивидуальное домашнее | 1 | Допускаются все студенты. | Наличие протокола к физическому эксперименту - 1 балл. |

| Наименование учебных мероприятий | Типы учебных мероприятий | Количество баллов | Условия допуска | Критерии и нормы оценки |
|----------------------------------|--|-------------------|--|---|
| | задание | | | |
| Лабораторное занятие | Лабораторная работа №4 | 2 | Выполненное ИДЗ. | Проведенное экспериментальное исследование по графику - 2 балла. |
| Отчет по лабораторной работе | Отчет по лабораторной работе №4 | 4 | Выполненное лабораторное исследование. | Правильное выполнение каждого пункта (4 пункта) в отчете - 1 балл. |
| Практическое занятие №4 | Практическое занятие | 2 | Допускаются все студенты. | Самостоятельное решение студентом задач - 2 балла. |
| Индивидуальное домашнее задание | Индивидуальное домашнее задание | 1 | Допускаются все студенты. | Наличие протокола к физическому эксперименту - 1 балл. |
| Лабораторное занятие | Лабораторная работа №5 | 2 | Выполненное ИДЗ. | Проведенное экспериментальное исследование по графику - 2 балла. |
| Отчет по лабораторной работе | Отчет по лабораторной работе | 2 | Выполненное лабораторное исследование | Правильное выполнение каждого пункта (2 пункта) в отчете - 1 балл. |
| Лабораторное занятие | Контрольное занятие. Защита лабораторной работы №4, №5 | 10 | Допускаются все студенты. | Решение каждого контрольного задания (5 заданий) - 2 балла. |
| Практическое занятие №5 | Практическое занятие | 2 | Допускаются все студенты. | Самостоятельное решение студентом задач - 2 балла. |
| Индивидуальное домашнее задание | Индивидуальное домашнее задание | 1 | Допускаются все студенты. | Наличие протокола к физическому эксперименту - 1 балл. |

| Наименование учебных мероприятий | Типы учебных мероприятий | Количество баллов | Условия допуска | Критерии и нормы оценки |
|---|--|-------------------|--|---|
| Лабораторное занятие | Лабораторная работа №6 | 2 | Выполненное ИДЗ. | Проведенное экспериментальное исследование по графику - 2 балла. |
| Отчет по лабораторной работе | Отчет по лабораторной работе №6 | 4 | Выполненное лабораторное исследование. | Правильное выполнение каждого пункта (4 пункта) в отчете -1 балл. |
| Лабораторное занятие | Контрольное занятие. Защита лабораторной работы №6 | 10 | Допускаются все студенты. | Решение каждого контрольного задания (5 заданий) - 2 балла. |
| Бонусные баллы | Бонусные баллы | 12 | Допускаются все студенты | Каждое задание - 2 балла, соответствующее теме лабораторной работе |
| Изучение материалов электронного учебника | Изучение материалов электронного учебника | 10 | Допускаются все студенты | Правильные ответы на вопросы электронного учебника – 10 баллов |
| Итоговый тест по курсу через ОТ | Итоговый тест по курсу через ОТ | 100 | Прохождение студентом аудиторных занятий | Правильное решение представленных тестовых заданий - 100 баллов |
| Пересдача зачета (экзамена) преподавателю | Пересдача | 20 | Допускаются студенты, набравшие 40 баллов по накопительному рейтингу | Содержание экзаменационного контроля: 1 задача, 2 теоретических вопроса и 1 дополнительный вопрос. Решение задачи экзаменационного билета - 5 баллов; Ответ на теоретический вопрос |

| Наименование учебных мероприятий | Типы учебных мероприятий | Количество баллов | Условия допуска | Критерии и нормы оценки |
|---------------------------------------|--------------------------|---|-----------------|---|
| | | | | экзаменационного билета - 5 баллов; Ответ на дополнительный вопрос - 5 баллов. |
| Схема расчета итоговой оценки: | | Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2 + ББ (если ББ предусмотрены) | | |

| Форма проведения промежуточной аттестации | Условия допуска | Критерии и нормы оценки | |
|---|--------------------------|-------------------------|---------------|
| Итоговое тестирование по курсу «Электротехника и электроника» через отдел тестирования. | Допускаются все студенты | «зачтено» | |
| | | «не зачтено» | |
| | | «отлично» | 80-100 баллов |
| | | «хорошо» | 60-79 баллов |
| | | «удовлетворительно» | 40-59 баллов |
| | | «неудовлетворительно» | 0-39 баллов |

6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирований

6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирований

| Название банка тестовых заданий | Количество заданий в банке тестовых заданий | Разработчики |
|---------------------------------|---|---------------------------|
| Электротехника и электроника | 900 | Шлыков С.В., Шаврина Н.В. |

6.2. Регламент проведения тестирований по курсу «Электротехника и электроника»

| Название банка тестовых заданий | Количество заданий, предъявляемых студенту | Номера и наименования разделов теста | Кол-во заданий в разделе | Время на тестирование, мин. |
|--|--|---|--------------------------|-----------------------------|
| Итоговый тест по курсу «Электротехника и электроника, тест, итоговый» через Отдел тестирования | 20 | Электрические цепи постоянного тока. Блок 1 | 1 | 60 |
| | | Электрические цепи постоянного тока. Блок 2 | 1 | |
| | | Электрические цепи постоянного тока. Блок 3 | 1 | |
| | | Электрические цепи постоянного тока. Блок 4 | 1 | |
| | | Электрические цепи постоянного тока. Блок 5 | 1 | |
| | | Электрические цепи синусоидального тока. Блок 1 | 1 | |
| | | Электрические цепи синусоидального тока. Блок 2 | 1 | |
| | | Электрические цепи синусоидального тока. | 1 | |

| Название банка тестовых заданий | Количество заданий, предъявляемых студенту | Номера и наименования разделов теста | Кол-во заданий в разделе | Время на тестирование, мин. |
|---------------------------------|--|---|--------------------------|-----------------------------|
| | | Блок 3 | | |
| | | Резонансы в электрических цепях. Блок 1 | 1 | |
| | | Трехфазные цепи. Блок 1 | 1 | |
| | | Трехфазные цепи. Блок 2 | 1 | |
| | | Магнитные цепи. Блок 1 | 1 | |
| | | Магнитные цепи. Блок 2 | 1 | |
| | | Трансформаторы. Блок 1 | 1 | |
| | | Трансформаторы. Блок 2 | 1 | |
| | | Электрические машины. Блок 1 | 1 | |
| | | Электрические машины. Блок 2 | 1 | |
| | | Нелинейные резистивные цепи. Блок 1 | 1 | |
| | | Нелинейные резистивные цепи. Блок 2 | 1 | |
| | | Электроника. Блок 1 | 1 | |

7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

По учебному плану данный раздел не предусмотрен

8. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

По учебному плану данный раздел не предусмотрен

9. Вопросы к экзамену

| № п/п | Вопросы |
|----------|--|
| 1 | Задачи электротехники. Классификация и общие характеристики цепей. |
| 2 | Элементы электрических цепей. Режимы работы электрической цепи. |
| 3 | Источники электрической энергии. Вольт-амперные характеристики источников. Мощность источников. КПД источников. |
| 4 | Напряжение на участке цепи без учёта ЭДС и с учётом ЭДС. Применение закона Ома для расчёта электрической цепи постоянного тока. Метод свёртывания. |
| 5 | Применение законов Кирхгофа для расчета электрических цепей постоянного тока. |
| 6 | Энергетический баланс в электрических цепях постоянного тока. Условие передачи максимальной мощности от источника к нагрузке. |
| 7 | Понятие об активном и пассивном двухполюснике. Порядок расчёта электрической цепи методом эквивалентного генератора. |
| 8 | Назначение и построение потенциальной диаграммы. |
| 9 | Нелинейные электрические цепи. Определения, методы расчета. |
| 10 | Линейные электрические цепи синусоидального тока. Общие сведения. Максимальное, среднее и действующее значения синусоидальных величин. |
| 11 | Способы представления синусоидальных электрических величин. |
| 12 | Элементы электрической цепи синусоидального тока. Резистивный элемент. |
| 13 | Элементы электрической цепи синусоидального тока. Индуктивный элемент. |
| 14 | Элементы электрической цепи синусоидального тока. Емкостной элемент. |
| 15 | Закон Ома электрической цепи $R-L-C$ для мгновенных значений и в комплексной форме. |
| 16 | Основы символического (комплексного) метода расчёта цепей переменного тока. Законы Кирхгофа для цепи переменного тока. |
| 17 | Активное, реактивное и полное сопротивления пассивного |

| № п/п | Вопросы |
|----------|--|
| | двухполюсника. Треугольники сопротивлений и проводимостей. |
| 18 | Резонансные явления в электрических цепях. |
| 19 | Коэффициент мощности. Активная, реактивная и полная мощности цепи переменного тока. |
| 20 | Расчёт цепи переменного тока с одним источником. |
| 21 | Принцип работы трёхфазного генератора. Основные определения, временная и векторная диаграммы. Соединения трехфазных источников и приемников. |
| 22 | Анализ трёхфазной системы «звезда-звезда». Назначение нулевого провода. |
| 23 | Магнитные цепи. Элементы магнитной цепи. Основные величины, характеризующие магнитное поле. |
| 24 | Основные свойства ферромагнитных материалов. Магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы. |
| 25 | Закон полного тока. Неразветвленная магнитная цепь. |
| 26 | Особенности магнитных цепей переменного тока. Процессы перемагничивания магнитопровода. Мощность потерь в магнитопроводе. |
| 27 | Трансформаторы. Классификация, назначение, устройство и принцип действия. |
| 28 | Режимы работы трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. |
| 29 | Машины постоянного тока. Классификация, назначение, устройство и принцип действия. Типы возбуждения машин постоянного тока. |
| 30 | Основные характеристики генераторов постоянного тока. Их зависимость от типа возбуждения. |
| 31 | Явление реакции якоря. Способы улучшения коммутации в машинах постоянного тока. |
| 32 | Двигатели постоянного тока. Механические характеристики двигателей постоянного тока различных типов возбуждения. Область применения. |
| 33 | Пуск, регулирование частоты вращения и торможение двигателей постоянного тока. |
| 34 | Машины переменного тока. Классификация. Асинхронные машины. Назначение, устройство и принцип действия. |
| 35 | Режимы работы трёхфазной асинхронной машины. Мощность, потери энергии и КПД асинхронного двигателя. |
| 36 | Рабочие и механические характеристики асинхронного двигателя. Область применения АМ. |
| 37 | Пуск и методы регулирования частоты асинхронного двигателя. |
| 38 | Синхронные машины. Назначение, устройство и принцип действия. |

| № п/п | Вопросы |
|----------|---|
| 39 | Полупроводники. Общие сведения. Типы проводимостей полупроводников. Свойства р – n-перехода. |
| 40 | Полупроводниковые диоды. Типы по функциональному назначению. |
| 41 | Полупроводниковые выпрямители. Типы, назначение. |
| 42 | Полупроводниковый триод. Назначение, типы, режимы работы. |
| 43 | Транзистор. Схемы включения. Основные особенности по усилению, назначение. |
| 44 | Полупроводниковый тиристор. Типы. Режимы работы. Назначение и область применения. |
| 45 | Источники вторичного электропитания. Структурная схема. Назначение. |
| 46 | Основы аналоговой электроники. Операционный усилитель. Типы обратной связи в ОУ. |
| 47 | Основные функции, реализуемые ОУ. |
| 48 | Основы цифровой электроники. Логические элементы. Логические функции. |
| 49 | Микропроцессорные средства. Назначение. Структура микропроцессора. |
| 50 | Электрические измерения. Общие сведения. Электромеханические приборы: магнитоэлектрической, электромагнитной системы. Принцип действия, область применения. |
| 51 | Приборы электродинамической и индукционной системы. Принцип действия, область применения. |

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|--------------|---|--|--|
| 1 | Линейные цепи постоянного тока. | ОК-5,ОПК-1 | Тест, отчет по лабораторной работе №1, ИДЗ №1, типовые задачи по теме «Линейные цепи постоянного тока». |
| 2 | Линейные цепи однофазного синусоидального тока. | ОК-5,ОПК-1 | Тест, отчет по лабораторной работе №2, ИДЗ №2, типовые задачи по теме «Линейные цепи однофазного синусоидального тока» |
| 3 | Резонансные явления в электрических цепях. | ОК-5,ОПК-1 | Тест, отчет по лабораторной работе №3, ИДЗ №3, типовые задачи по теме «Резонансные явления в электрических цепях» |
| 4 | Магнитные цепи. Трансформаторы. | ОК-5,ОПК-1 | Тест, отчет по лабораторной работе №4, ИДЗ №4, типовые задачи по теме «Магнитные цепи. Трансформаторы». |
| 5 | Электрические машины. | ОК-5,ОПК-1 | Тест, отчет по лабораторной работе №5, ИДЗ №5, типовые задачи по теме «Электрические машины постоянного и переменного тока». |
| 6 | Основы электроники. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. | ОК-5,ОПК-1 | Тест, отчет по лабораторной работе №6, ИДЗ №6, типовые задачи по теме «Нелинейные цепи постоянного тока. Основы электроники» |

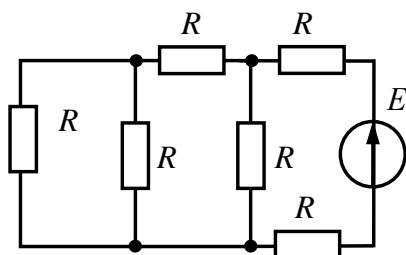
10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

10.2.1. Итоговое тестирование

Банк тестовых заданий в объеме 900 тестовых заданий размещен на образовательном портале ТГУ.

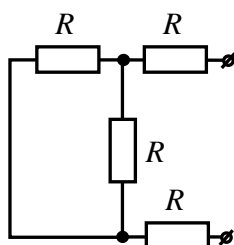
1. Примерные тестовые задания

Задание 1



Количество ветвей электрической цепи, содержащих пассивные элементы равно ...

Задание 2

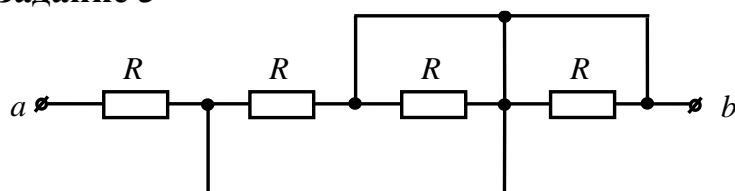


Изображенная схема замещения электрической цепи является ...

Варианты ответов:

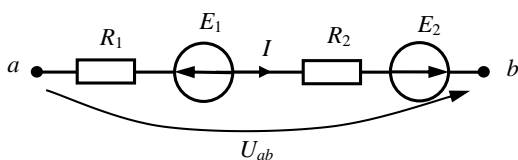
- а) ветвью
- б) узлом
- в) пассивным двухполюсником
- г) активным двухполюсником

Задание 3



В линейной электрической цепи постоянного тока $R = 9$ Ом. Величина эквивалентного сопротивления цепи R_{ab} равна ... Ом.

Задание 4



Выражение тока на данном участке цепи будет иметь вид ...

Варианты ответов:

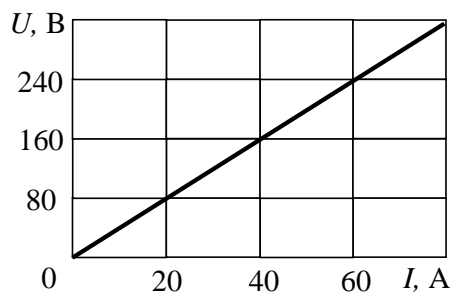
- а) $I = \frac{-E_1 + E_2 + U_{ab}}{R_1}$;

$$\text{б) } I = \frac{-E_1 + E_2 - U_{ab}}{R_1 + R_2};$$

$$\text{в) } I = \frac{-E_1 + E_2 + U_{ab}}{R_1 + R_2};$$

$$\text{г) } I = \frac{E_1 + E_2 + U_{ab}}{R_1 + R_2}.$$

Задание 5



При заданной вольт-амперной характеристике приемника его проводимость составит ...

Варианты ответов:

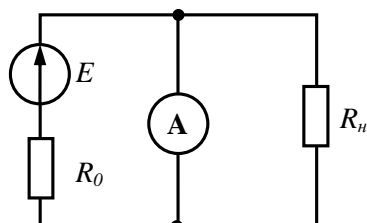
а) 0,25 См

б) 2,5 См

в) 4 См

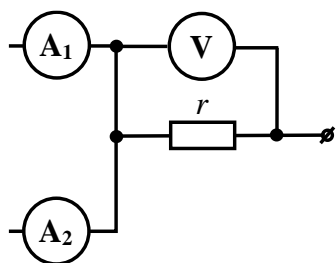
г) 40 См

Задание 6



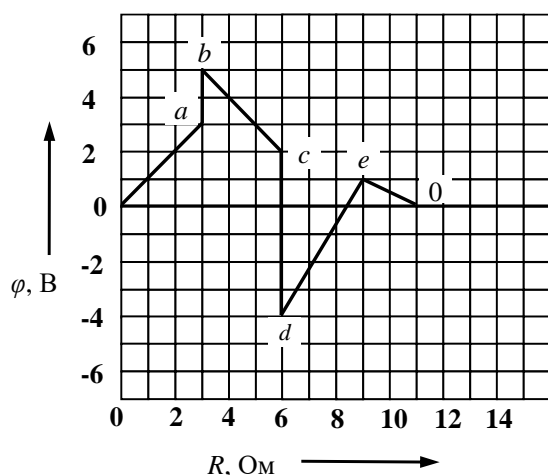
В линейной электрической цепи постоянного тока $E = 20$ В, $R_0 = 2$ Ом, $R_H = 8$ Ом. Показание амперметра составит ... А.

Задание 7



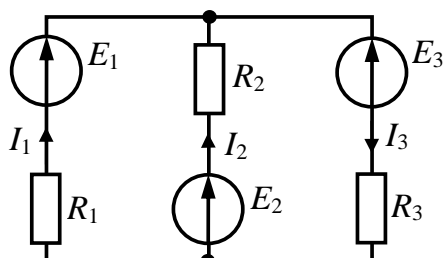
В электрической цепи постоянного тока показания амперметров и вольтметра соответственно равны $I_{A1} = 6$ А, $I_{A2} = 12$ А, $U_V = 54$ В. Тогда величина сопротивления резистора r равна ... Ом.

Задание 8



На приведенной потенциальной диаграмме, значение тока, протекающего по участку цепи $e - 0$ составит ... А.

Задание 9

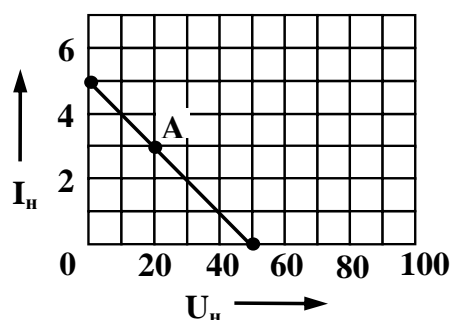


Указано истинное направление токов в ветвях электрической цепи, источники ЭДС работают в режимах ...

Варианты ответов:

- а) E_1 и E_3 - генераторы электрической энергии, а E_2 – потребитель
- б) E_1 - генератор электрической энергии, а E_2 и E_3 – потребители
- в) E_1 и E_2 - генераторы электрической энергии, а E_3 – потребитель
- г) E_1 , E_2 и E_3 - генераторы электрической энергии

Задание 10



Дана нагрузочная характеристика и рабочая точка активного двухполюсника. Мощность потерь $P_{потерь}$ составит ... Вт.

Задание 11

В согласованном режиме работы электрической цепи ток в нагрузке составит ...

Варианты ответов:

а) $I = \frac{E}{2R_0}$

б) I не зависит от режима работы

в) $I = \frac{E}{R_0}$

г) $I = 0$

Задание 12

В алгебраической форме комплексное действующее значение тока $\underline{I} = 2 \cdot e^{j30^\circ}$ А равно ...

Варианты ответов:

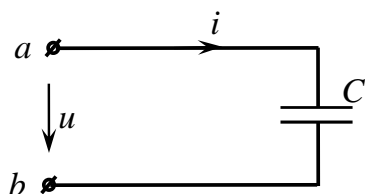
а) $1,73 + j1$ А;

б) $2 + j30$ А;

в) $1 + j1$ А;

г) $1 + j1,73$ А.

Задание 13



Приложенное к цепи напряжение изменяется по закону $u(t) = U_m \cdot \sin(\omega t - 45^\circ)$.

Закон изменения мгновенного значения тока имеет вид ...

Варианты ответов:

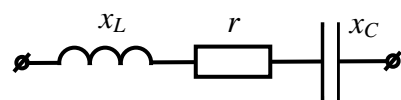
а) $i(t) = I_m \cdot \sin(\omega t - 45^\circ)$

б) $i(t) = I_m \cdot \sin(\omega t - 90^\circ)$

в) $i(t) = I_m \cdot \sin(\omega t + 45^\circ)$

г) $i(t) = I_m \cdot \sin \omega t$

Задание 14



Комплексное сопротивление \underline{Z} при $x_L = 20$ Ом, $r = 40$ Ом и $x_C = 70$ Ом в алгебраической форме запишется как ...

Варианты ответов:

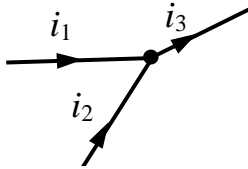
а) $40 - j90$ Ом

б) $40 + j90$ Ом

в) $40 - j50$ Ом

г) $40 + j50$ Ом

Задание 15

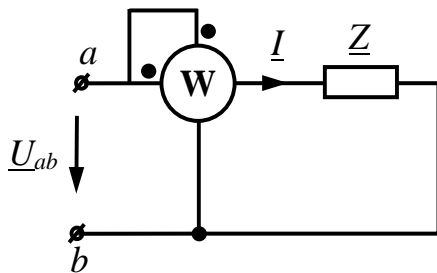


Известны мгновенные значения токов $i_1(t) = 4 \cdot \sin(\omega t + 90^\circ)$ А и $i_2(t) = 3 \cdot \sin(\omega t - 90^\circ)$ А. Амплитудное значение 3-го тока I_{m3} равно ... А.

Задание 16

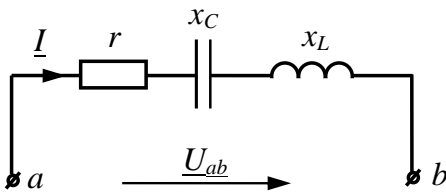
В электрической цепи переменного тока законы изменения тока и напряжения имеют вид: $i(t) = 0,5 \sin(\omega t - 90^\circ)$ А, $u(t) = 80 \sin(\omega t - 30^\circ)$ В. Реактивная мощность цепи равна ... вар.

Задание 17



В электрической цепи переменного тока $U_{ab} = 30$ В, $\underline{Z} = 6 - j8$ Ом. Показание ваттметра равно ... Вт.

Задание 18



В электрической цепи переменного тока мгновенные значения тока и входного напряжения равны:

$$i(t) = 10 \sqrt{2} \cdot \sin(\omega t + 70^\circ) \text{ А}, u(t) = 20 \sqrt{2} \cdot \sin(\omega t + 70^\circ) \text{ В}.$$

Напряжение на конденсаторе $U_L = 40$ В.

Величина сопротивления x_C равна ... Ом.

Задание 19

В трехфазной цепи с прямым порядком чередования фаз, напряжение $u_A = U_m \sin(\omega t)$, то **неверным** является выражение ...

Варианты ответов:

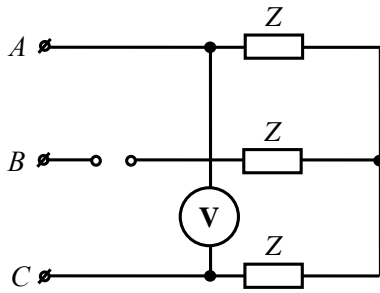
а) $u_B = U_m \sin(\omega t - 120^\circ)$

б) $u_C = U_m \sin(\omega t + 120^\circ)$

в) $u_{BC} = \sqrt{3} U_m \sin(\omega t - 90^\circ)$

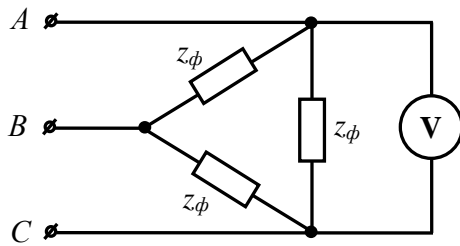
г) $u_{AB} = \sqrt{3} U_m \sin(\omega t - 30^\circ)$

Задание 20



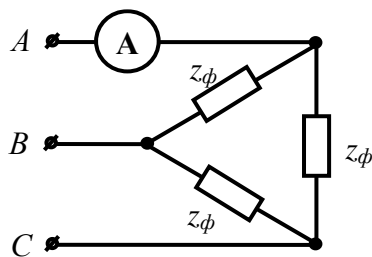
В симметричной трехфазной цепи, линейное напряжение $U_L = 380$ В. После обрыва линейного провода B , показания вольтметра электромагнитной системы равны ... В.

Задание 21



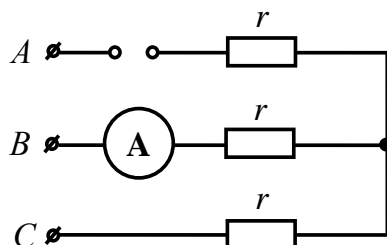
В симметричной трехфазной цепи, линейное напряжение $U_L = 50$ В. После обрыва линейного провода C , показания вольтметра электродинамической системы равны ... В.

Задание 22



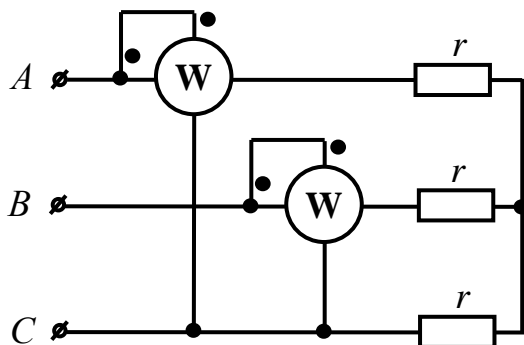
В симметричной трехфазной цепи, линейное напряжение $U_L = 100$ В. Если сопротивление фазы $z_\phi = 80$ Ом, то показания амперметра электромагнитной системы равны ... А. Ответ округлить до целых чисел.

Задание 23



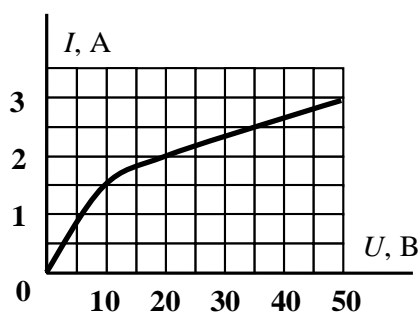
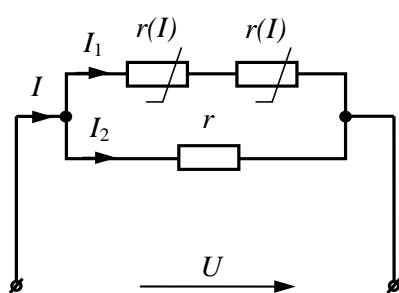
В симметричной трехфазной цепи, линейное напряжение $U_L = 100$ В. Сопротивление фазы приемника $r = 10$ Ом. При обрыве провода A , показания амперметра электромагнитной системы равны ... А.

Задание 24



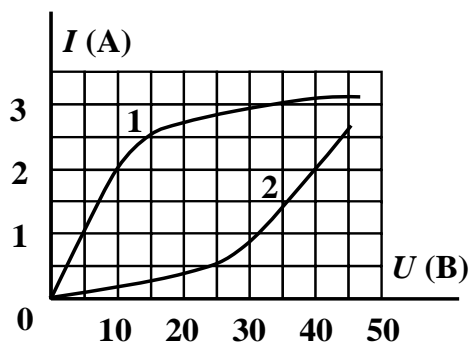
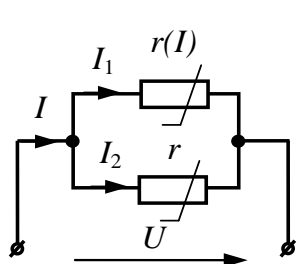
Если показания двух ваттметров 100 и 250 Вт, то потребляемая мощность симметричного трёхфазного приёмника составит ... Вт.

Задание 25



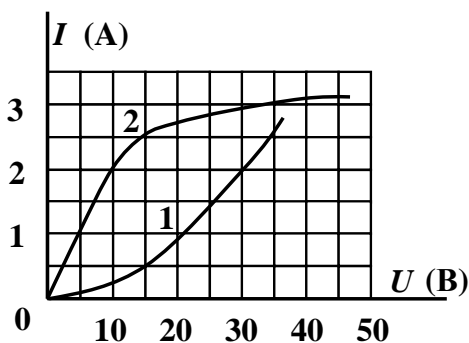
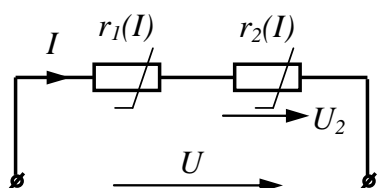
В нелинейной электрической цепи постоянного тока $I_2 = 4$ А, $r = 10$ Ом. Ток I равен ... А.

Задание 26



В нелинейной электрической цепи постоянного тока $I_1 = 3$, тогда I_2 равен ... А.

Задание 27

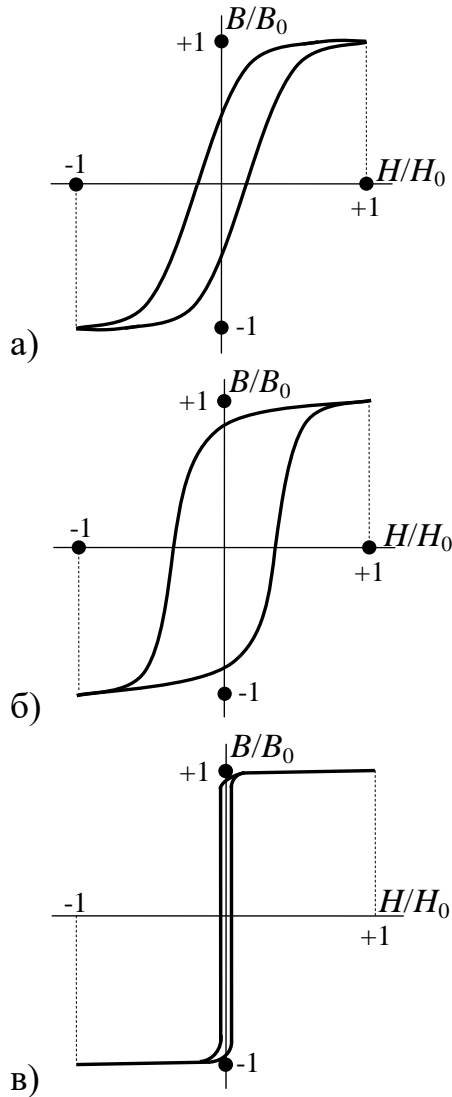


Если в нелинейной электрической цепи постоянного тока $U_2 = 10$ В, то эквивалентное сопротивление $R_{\text{экв}}$ равно ...

Задание 28

Предельная статическая петля гистерезиса ферромагнитного материала, у которой наибольшая остаточная магнитная индукция имеет вид...

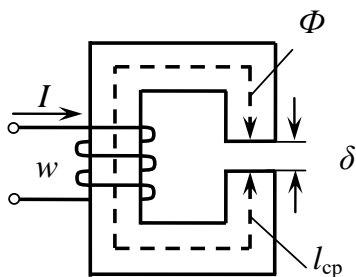
Варианты ответов:



Задание 29

К обмотке катушки, имеющей $W = 5$ витков и $R = 8$ Ом, приложено постоянное напряжение $U = 40$ В. Величина МДС, создаваемая катушкой равна ... А.

Задание 30



МДС у приведенной магнитной цепи определяется уравнением ...

Варианты ответов:

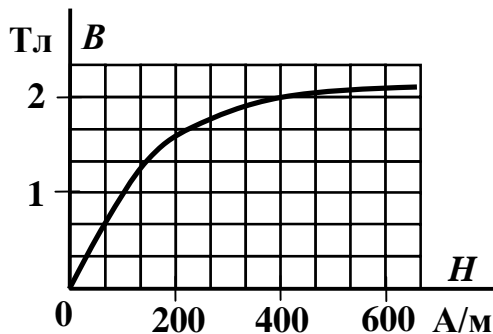
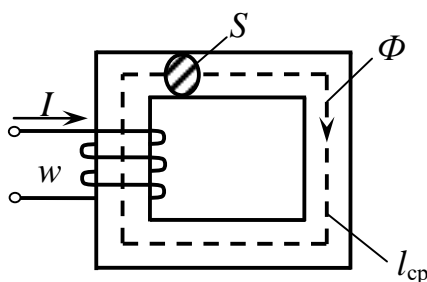
а) $Iw = \Phi l_{cp} + \Phi_{\delta} \delta$;

б) $Iw = Hl_{cp} + H_{\delta} \delta$;

в) $Iw = Bl_{cp} + B_{\delta} \delta$;

г) $Iw = \frac{H}{l_{cp}} + \frac{H_{\delta}}{\delta}$.

Задание 31



Если величина МДС $F = 200$ А, длина средней линии $l_{cp} = 0,5$ м, площадь поперечного сечения магнитопровода $S = 1 \cdot 10^{-2}$ м² и дана основная кривая намагничивания материала сердечника, то магнитный поток Φ составит...

Задание 32

К катушке с ферромагнитным сердечником с числом витков w приложено напряжение $u = U_m \sin \omega t$. Выражение, для определения магнитного потока в сердечнике по закону электромагнитной индукции имеет вид ...

Варианты ответов:

а) $\Phi = \frac{U_m}{w\omega} \sin(\omega t + 90^\circ)$;

б) $\Phi = \frac{U_m}{w\omega} \sin \omega t$;

в) $\Phi = \frac{U_m}{w\omega} \sin(\omega t - 90^\circ)$;

г) $\Phi = \frac{U_m}{\omega} \sin(\omega t + 90^\circ)$.

Задание 33

Экспериментально определить мощность потерь в стали трансформатора

можно ...

Варианты ответов:

- а) измерив активную мощность в опыте холостого хода
- б) измерив активную мощность в номинальном режиме
- в) измерив активную мощность в опыте короткого замыкания
- г) измерив полную мощность в опыте холостого хода

Задание 34

Относительно устройства машины постоянного тока **неверным** является утверждение, что ...

Варианты ответов:

- а) у машин постоянного тока есть коллектор
- б) главный полюс, является часть статора
- в) станина выполняется из алюминиевого сплава
- г) якорь – вращающаяся часть машины постоянного тока

Задание 35

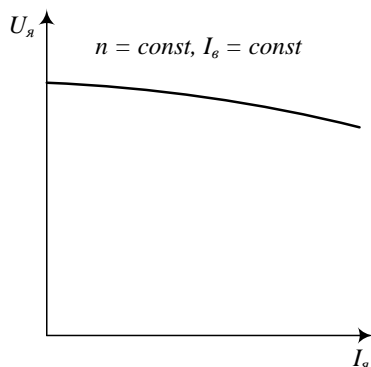
Относительно устройства машины постоянного тока **неверным** является утверждение, что ...

Варианты ответов:

- а) компенсационная обмотка включается последовательно с обмоткой якоря
- б) обмотка добавочных полюсов подключается к отдельному источнику
- в) компенсационная обмотка служит для исправления картины магнитного поля под основными полюсами
- г) обмотка добавочных полюсов служит для исправления картины магнитного поля вблизи линии геометрической нейтрали

Задание 36

График зависимости $U_{\text{я}} = f(I_{\text{я}})$ генератора постоянного тока независимого возбуждением, при $n = \text{const}$, $I_{\text{г}} = \text{const}$, называется ...



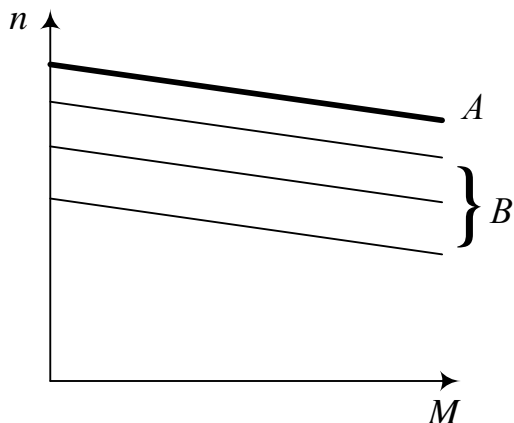
Варианты ответов:

- а) внешняя характеристика
- б) характеристика холостого хода

- в) регулировочная характеристика

Задание 37

Если естественная механическая характеристика двигателя постоянного тока параллельного возбуждения – прямая А, то группе искусственных характеристик соответствует следующий способ регулирования частоты вращения якоря ...



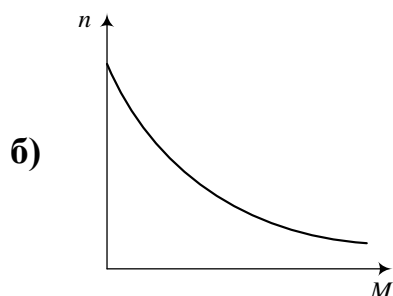
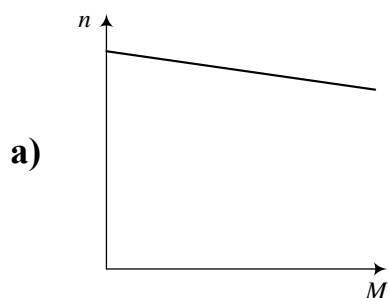
Варианты ответов:

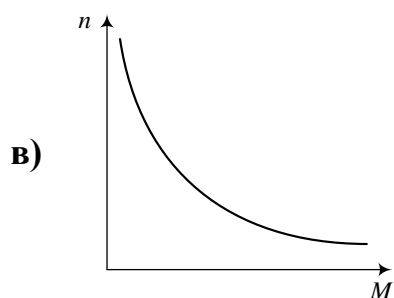
- а) изменение напряжения, подводимого к якорю
- б) изменение сопротивления в цепи обмотки возбуждения
- в) изменение сопротивления в цепи якоря
- г) изменение магнитного потока

Задание 38

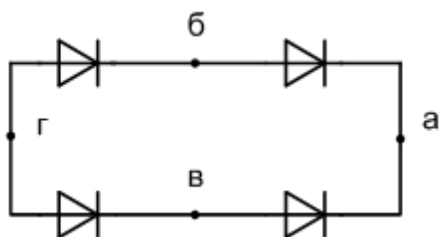
Двигателю постоянного тока с параллельным (шунтовым) возбуждением принадлежит механическая характеристика на рисунке ...

Варианты ответов:





Задание 39



Укажите узлы в схеме к которым необходимо подключить переменное напряжение, чтобы на других узлах получить постоянное (выпрямленное) напряжение.

Варианты ответов:

а-б

а-г

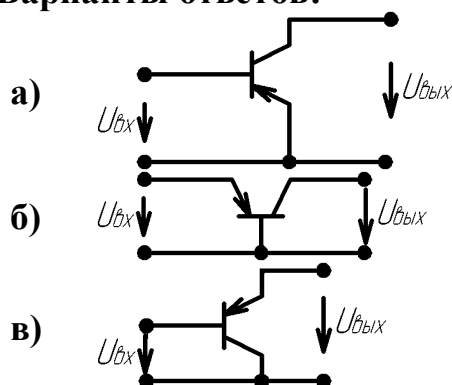
б-в

г-б

Задание 40

Схемой включения транзистора с общим коллектором является ...

Варианты ответов:



2. Критерии оценки:

промежуточный контроль - экзамен

- оценка «отлично» выставляется студенту, если при прохождении итогового теста по курсу набрано 80-100 баллов;
- оценка «хорошо» набрано 60-79 баллов;
- оценка «удовлетворительно» набрано 40-59 баллов;
- оценка «неудовлетворительно» набрано 0-39 баллов.

10.2.2 Комплект отчетов по лабораторным работам

Лабораторная работа №1 «Исследование двухпроводной линии передачи электрической энергии»

Форма отчета по лабораторной работе №1

Выполнить задание на подготовку к лабораторной работе. Исследовать режимы холостого хода и короткого замыкания линии передачи постоянного тока. Исследовать режимы работы линии с различной нагрузкой. Определить условие передачи максимальной мощности в нагрузку (согласованный режим) и условие при котором КПД линии 0,9 – 0,95.

Лабораторная работа №2 «Исследование электрических цепей переменного тока с реальной катушкой индуктивности»

Форма отчета по лабораторной работе №2

Выполнить задание на подготовку к лабораторной работе. Исследовать электрическую цепь, состоящую из последовательного соединения резистора и катушки индуктивности. Исследовать электрическую цепь, состоящую из параллельного соединения резистора и катушки индуктивности.

Лабораторная работа №3 «Исследование режимов работы неразветвленной электрической цепи переменного тока»

Форма отчета по лабораторной работе №3

Выполнить задание на подготовку к лабораторной работе. Исследовать электрическую цепь, состоящую из последовательного соединения конденсатора и реальной катушки индуктивности при различных значениях ёмкости конденсатора. Определить условие резонанса напряжений.

Лабораторная работа №4 «Исследование однофазного трансформатора»

Форма отчета по лабораторной работе №4

Выполнить задание на подготовку к лабораторной работе. Исследовать режимы холостого хода и короткого замыкания трансформатора. Исследовать режимы с различной нагрузкой трансформатора.

Лабораторная работа №5 «Маркировка зажимов статора асинхронного короткозамкнутого двигателя»

Форма отчета по лабораторной работе №5

Изучить разделы курса электротехники, в которых рассматриваются устройство и принцип работы асинхронного короткозамкнутого двигателя. Заготовить бланк протокола, содержащий полную разработку всех пунктов задания.

Лабораторная работа №6 «Исследование нелинейных электрических цепей постоянного тока»

Форма отчета по лабораторной работе №6

Выполнить задание на подготовку к лабораторной работе. Исследовать нелинейную электрическую цепь по вольт-амперным характеристикам ее элементов.

Требования к оформлению

Отчет содержит титульный лист, экспериментальную, расчетную и графическую части, обобщающий вывод. В протоколе необходимые для вычислений уравнения должны быть представлены в общем виде, а затем с подставленными числовыми значениями. Отчет по лабораторной работе заданное оформляется в формате А4. Схемы, рисунки, графики, диаграммы должны быть выполнены в соответствии с ЕСКД.

Процедура оценивания

Отчет по лабораторной работе сдается после проведения и обработки эксперимента. Контроль за выполнением работы осуществляется преподавателем в ходе лабораторного занятия. Корректно проведенный эксперимент оценивается в 2 балла. Сдача отчета на одну неделю позже запланированного срока – минус 1 балл.

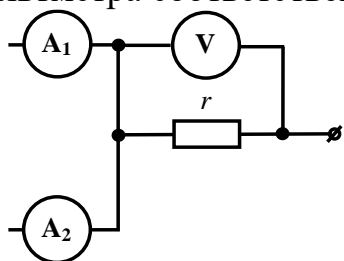
Критерии оценки:

- 4 балла выставляется студенту, если выполнены все пункты исследования и содержится необходимая графическая часть, обобщающий вывод по работе;
- 3 балла выставляется студенту, если допущена ошибка в одном пункте задания;
- 2 балла выставляется студенту, если допущена ошибка в двух пунктах задания;
- 1 балл выставляется студенту, если допущена ошибка в трех пунктах задания;
- 0 баллов выставляется студенту, если он не сдал отчет по лабораторной работе.

10.2.3 Комплект материалов для практического занятия

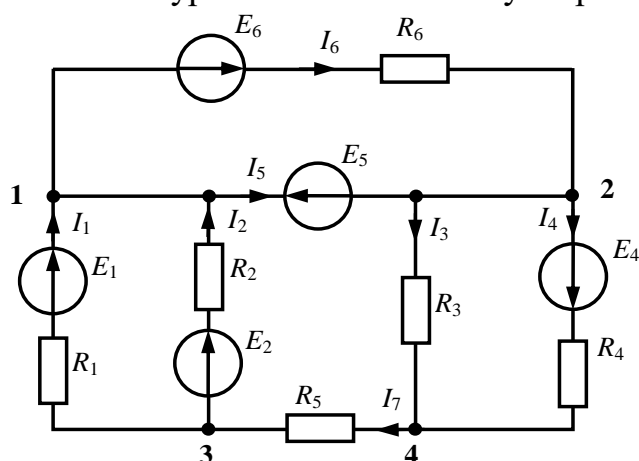
Тема «Линейные цепи постоянного тока»

1. В электрической цепи постоянного тока показания амперметров и вольтметра соответственно равны $I_{A1} = 6$ А, $I_{A2} = 12$ А, $U_V = 54$ В.

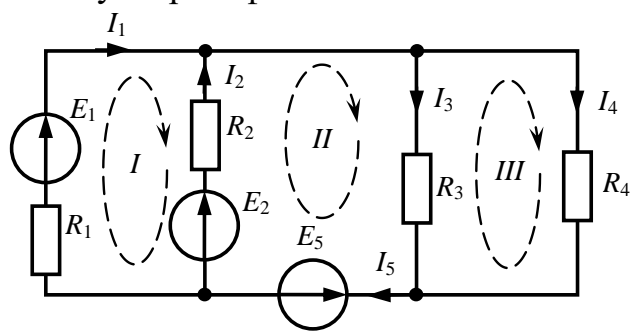


Определите величину сопротивления резистора r [Ом].

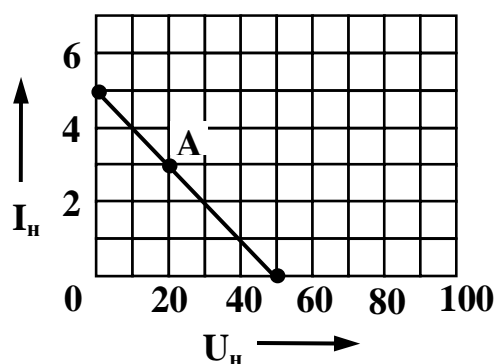
2. Для узлов «1», «2», «3», «4» и выбранных направлений токов ветвей, составьте уравнения по I закону Кирхгофа.



3. Для независимых контуров «I», «II», «III», составьте уравнения по II закону Кирхгофа

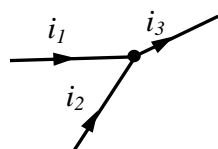


4. В рабочем режиме (точка А) на нагрузочной прямой двухполусника определите мощности: нагрузки $P_{\text{нагрузки}}$, потерь $P_{\text{потерь}}$, источника $P_{\text{ист.}}$.

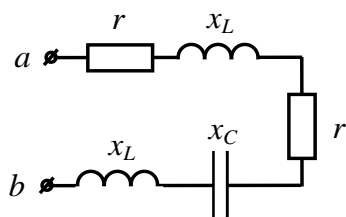


Тема «Линейные цепи однофазного синусоидального тока. Резонансные явления в электрических цепях»

1. Запишите закон изменения тока $i_3(t)$, если $i_1 = 10 \cdot \sin(\omega t + 145^\circ)$, $i_2 = 5 \cdot \sin(\omega t - 35^\circ)$.

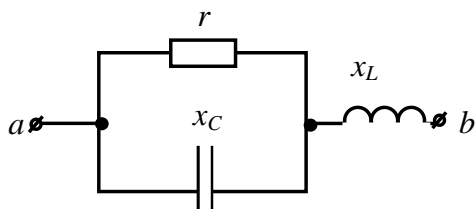


2. Определите модуль полного сопротивления цепи, если $r = 4$, $x_L = 4$, $x_C = 2$. Качественно постройте векторную диаграмму.



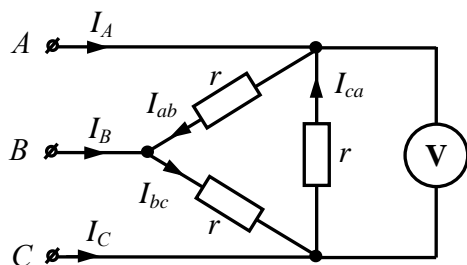
3. Определить активную (P), реактивную (Q) и полную (S) мощность цепи, если закон изменения тока и приложенного напряжения: $i = 4 \sin(\omega t - 30^\circ)$ А, $u = 25 \sin(\omega t + 30^\circ)$ В.

4. При каком значении x_L в цепи наступит резонанс, если $x_C = 100$ Ом, $r = 50$ Ом?

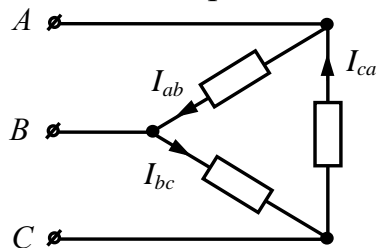


Тема «Электрические цепи трехфазного синусоидального тока»

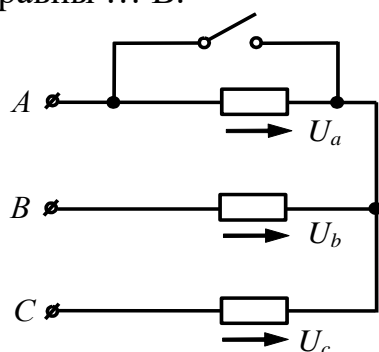
1. Вольтметр показывает 380 В, $r = 10$ Ом. Определите фазные и линейные токи при условии, что провод А оборван.



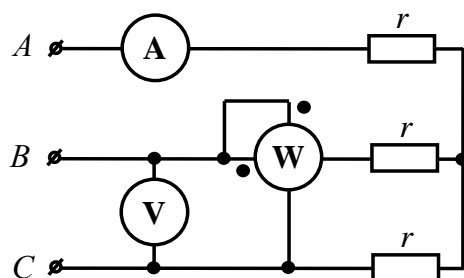
2. Фазные токи симметричного трехфазного потребителя равны $I_{ab} = I_{bc} = I_{ca} = 12$ А. Какими будут фазные и линейные токи в случае, если
- фаза «bc» оборвана;
 - линейный провод «C» оборван?



3. В симметричной трехфазной цепи, линейное напряжение $U_{\text{Л}} = 75$ В. Если сопротивление фазы «а» закорочено, то фазные напряжения приемников равны ... В.

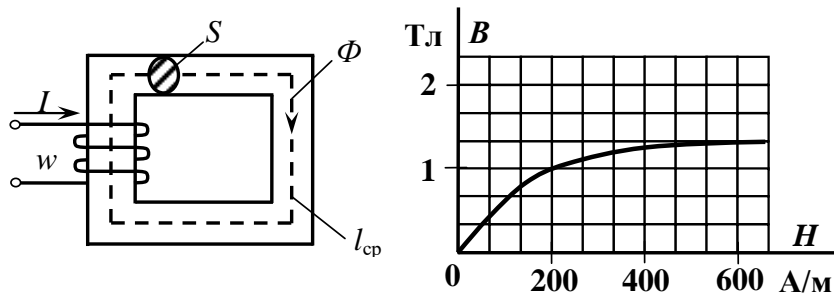


4. В симметричной трехфазной цепи, показания приборов вольтметра и амперметра соответственно равны $U_V = \frac{80}{\sqrt{3}}$ В, $I_A = 5$ А. Построить векторную диаграмму токов и напряжений и определить показание ваттметра равны ... Вт.



Тема «Магнитные цепи. Трансформаторы и электрические машины»

1. Если величина МДС $F = 200$ А, длина средней линии $l_{\text{ср}} = 1$ м, площадь поперечного сечения $S = 1 \cdot 10^{-2}$ м² магнитопровода и дана основная кривая намагничивания материала сердечника, то магнитный поток Φ составит...



2. Мощность потерь в меди однофазного трансформатора при номинальном токе первичной обмотки $I_{1\text{н}} = 10$ А равна 200 Вт. Если при нагруженном трансформаторе ток $I_1 = 9$ А, то мощность потерь в меди равна ... Вт.

3. Первичная обмотка трансформатора подключена к сети переменного напряжения $U_1 = 222$ В, частотой $f = 50$ Гц. Магнитный поток в магнитопроводе $\Phi_m = 2 \cdot 10^{-3}$ Вб. Число витков первичной обмотки трансформатора w_1 равно ... витков.

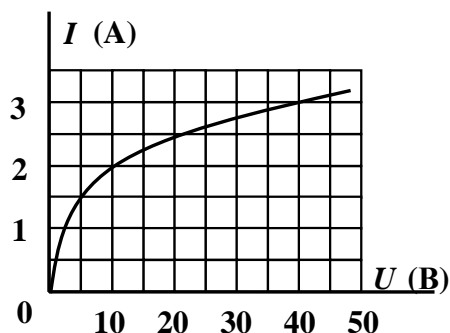
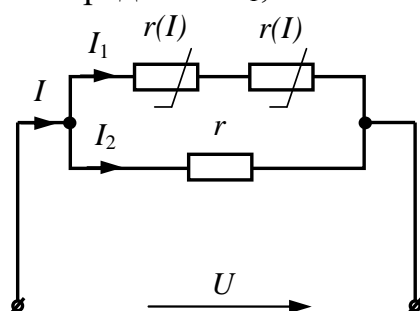
4. Напряжение на зажимах генератора постоянного тока с параллельным возбуждением $U = 230$ В, сопротивление параллельной обмотки возбуждения $R_{\text{с}} = 115$ Ом, сопротивление цепи нагрузки $R_{\text{нагр}} = 2,3$ Ом. Величина тока в якоре генератора $I_{\text{я}}$ равна ... А.

5. Номинальные параметры двигателя постоянного тока параллельного возбуждения: номинальный ток $I_{\text{ном}} = 100$ А, сопротивление якоря $R_{\text{я}} = 0,1$ Ом, напряжение сети $U = 165$ В. Если пусковой ток не должен превышать $1,5I_{\text{ном}}$, то величина сопротивления пускового реостата равна ... Ом.

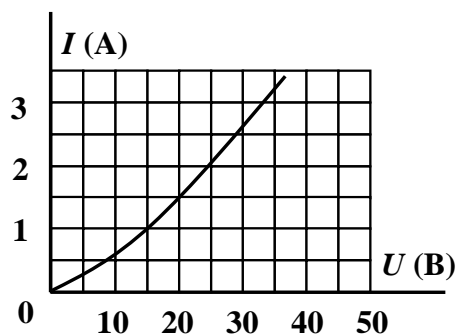
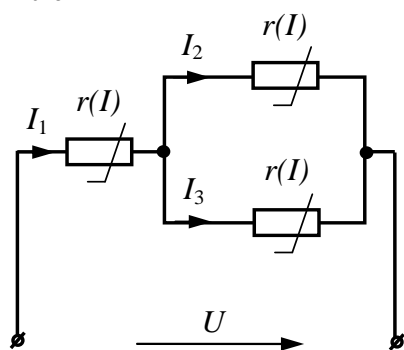
6. Номинальные параметры двигателя постоянного тока параллельного возбуждения: полезная мощность на валу $P_{2\text{ном}} = 8,5$ кВт, номинальный ток $I_{\text{ном}} = 50$ А, номинальное напряжение $U = 200$ В. КПД двигателя в номинальном режиме равно ... %.

Тема «Нелинейные электрические цепи. Основы электроники»

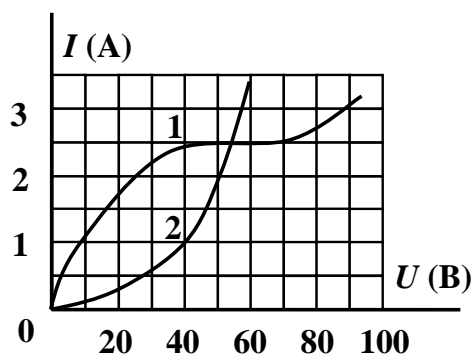
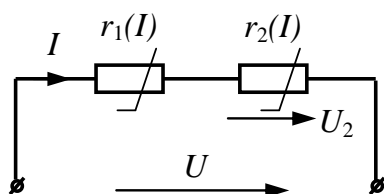
1. Определить I_1 , если $U = 20$ В.



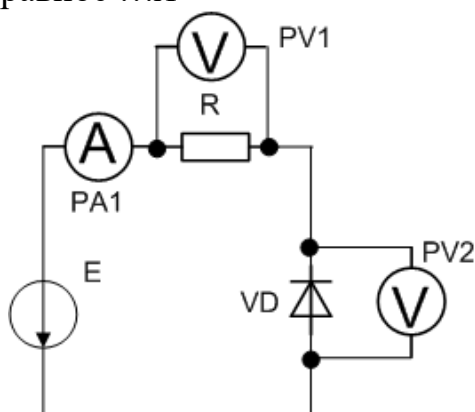
2. В нелинейной электрической цепи постоянного тока $U_3 = 15$. Статическое $R_{\text{экв}}...$



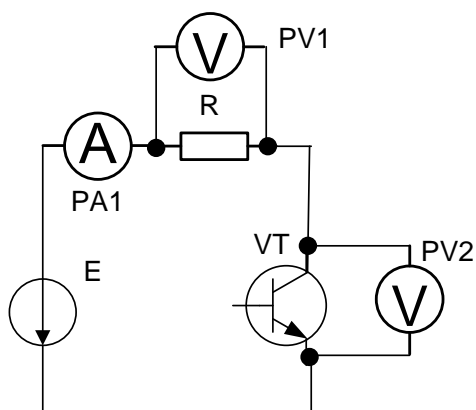
3. В нелинейной электрической цепи постоянного тока $I = IA$, тогда $U...B$.



4. Если $R = 10 \text{ Ом}$, $E = 10 \text{ В}$, VD – идеальный диод, то амперметр $PA1$ покажет значение тока равное ... A



5. Если $R = 100 \text{ Ом}$, VT – закрыт (идеальный транзистор), $E = 105 \text{ В}$, то вольтметр $PV2$ покажет напряжение равное ... B



Процедура оценивания

Студенту предлагается решить задачи определенной тематике курса. Активная работа на занятии оценивается в 2 балла.

Критерии оценки:

- 2 балла выставляется студенту, если решены правильно все задачи;
- 1 балл выставляется студенту, если задачи решены с ошибками;
- 0 баллов выставляется студенту, если он не решил предложенные ему задачи.

11. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

При изучении дисциплины «Электротехника и электроника» используются следующие образовательные технологии:

1. Технология традиционного обучения – организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционно-семинарско-зачетной формах обучения: лекция, практическое занятие, самостоятельная работа, индивидуальное домашнее задание. Методы обучения: наглядные, словесные, практические.

2. Интерактивные технологии – способы активизации деятельности субъектов в процессе взаимодействия (обучение в процессе общения) в виде работы студентов в парах (группах) на лабораторных занятиях.

3. Дистанционные образовательные технологии (ДОТ) – технологии, реализуемые в основном с применением информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) или не полностью опосредованном взаимодействии студентов и преподавателей.

Последовательность действий студента для успешного усвоения дисциплины:

- изучение теоретического материала по конспектам лекций и электронному учебнику;
- выявление «узких» мест дисциплины при изучении материала и их разрешение на практических занятиях или консультациях с преподавателем;
- контроль знаний при прохождении тестирований на контрольных занятиях;
- итоговое тестирование по всему курсу обучения.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

12.1. Обязательная литература

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум и др.) | Количество в библиотеке |
|----------|---|--|----------------------------|
| 1 | Иванов И. И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. - Изд. 9-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 736 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0523-7. https://e.lanbook.com/book/93764#book_name | учебник | ЭБС "Лань"; |
| 2 | Ермуратский П. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. - Саратов : Профобразование, 2017. - 416 с. : ил. - ISBN 978-5-4488-0135-8. http://www.iprbookshop.ru/63963.html | учебник | ЭБС "IPRbooks" |
| 3 | Трубникова В. Н. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 1. Электрические цепи / В. Н. Трубникова. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 137 с. - Библиогр.: с. 137. http://www.iprbookshop.ru/33672.html | учебное пособие | ЭБС "IPRbooks" |
| 4 | Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. А. Гордеев-Бургвиц. - Москва : МГСУ : Ай Пи Эр Медиа : ЭБС АСВ, 2015. - 331 с. : ил. - (Электроника). - ISBN 978-5-7264-1086-9. http://www.iprbookshop.ru/35441.html | учебное пособие | ЭБС «IPRbooks» |

12.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.) | Количество в библиотеке |
|-------|--|--|-------------------------|
| 1 | Рыбков И. С. Электротехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. С. Рыбков. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2017. - 160 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00144-8. http://znanium.com/ | Учебное пособие | ЭБС "Znanium.com" |
| 2 | Сборник задач по электротехнике и электронике [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / Ю. В. Бладыко [и др.] ; под общ. ред. Ю. В. Бладыко. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 478 с. : ил. - ISBN 978-985-06-2287-7. http://www.iprbookshop.ru/ | учебное пособие | ЭБС "IPRbooks" |
| 3 | Атабеков Г. И. Основы теории цепей [Электронный ресурс] : учебник / Г. И. Атабеков. - Изд. 4-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 424 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0699-9. https://e.lanbook.com/ | Учебник | ЭБС "Лань" |
| 4 | Введение в теоретическую электротехнику [Электронный ресурс] : курс подготовки бакалавров : учеб. пособие / Ю. А. Бычков [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2406-1. https://e.lanbook.com/ | Учебное пособие | ЭБС "Лань" |
| 5 | Алиев И. И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс] : справочник : учебное пособие для вузов / И. И. Алиев. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 1199 с. : ил. - (Высшее образование). http://www.iprbookshop.ru/ | Справочник, учебное пособие для вузов | ЭБС "IPRbooks" |

- другие фонды:

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.) | Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.) |
|----------|--|--|---|
| 1 | Шлыков, С.В. Электротехника и электроника: лабораторный практикум / С.В. Шлыков, Д.А. Нагаев, Н.В. Шаврина. - Тольятти: ТГУ, 2016. - 74 с. | Лабораторный практикум | образовательный портал http://edu.tltsu.ru/er/er_files/book8807/book.pdf |
| 2 | Нагаев, Д.А. Электротехника и электроника [электронный контент]/ Д.А. Нагаев, С. В. Шлыков; ТГУ – Росдистант, - Тольятти : ТГУ, 2015. - 180 с. | Учебно-методическое пособие | Росдистант http://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=57, http://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=332 |

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«__»_____20__г.

МП

(подпись)

А.М.Асаева

(И.О. Фамилия)

12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Примеры решения типовых задач по электротехнике [Электронный ресурс] - <http://fishhelp.ru/toe1/>
- Учебник по электротехнике [Электронный ресурс] - <http://www.treugoma.ru/book/>
- Лекции по теоретическим основам электротехники[Электронный ресурс] - <http://www.toehelp.ru/theory/toe/contents.html>
- Конспект лекций по ТОЭ[Электронный ресурс] - <http://www.studfiles.ru/dir/cat39/subj75/file13815/view140857.html>
- Ресурс учебников по электротехническому направлению[Электронный ресурс] - <http://mexalib.com/view/20285>

12.4. Перечень программного обеспечения

| №№ п/п | Наименование ПО | Количество лицензий | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-----------|-----------------|------------------------|--|
| 1. | Windows | 1398 | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно |
| 2. | Office Standart | 1398 | Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно |

12.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м ² | Количество посадочных мест |
|-------|---|--|---|-------------------------|----------------------------|
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. | Столы ученические двухместные (моноблок), стол ученич. трехместный моноблок стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра | 445020 Самарская область, г.Тольятти, ул.Ушакова, 57, позиция по ТП № 18, 6 этаж, (Э-609) | 85,7 | 114 |
| 2 | Лаборатория «Электротехника и электроника» | Столы ученические, стол преподавательский, Доска-1секционная Стулья, шкаф. Демонстрационные плакаты. Универсальные стенды по электротехнике и электронике для выполнения лабораторных работ., Двигатель асинхронный, Осциллограф, комплект измер, К505, К550, вольтметр. | 445020 Самарская область, г.Тольятти, ул.Ушакова, 57, позиция по ТП № 5, 6 этаж, (Э-606) | 68,1 | 24 |
| 3 | Лаборатория "Электротехника и электроника. Электрические машины." Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных | Столы лабораторные, столы ученические двухместные (моноблок) , столы преподавательские, стулья преподавательские, доска аудиторная (меловая) , двигатели, вводной автомат электроэнергии, вольтметр, осциллограф, Реостаты- К505, К550. | 445020 Самарская область, г.Тольятти, ул.Ушакова, 57, позиция по ТП № 1, 6 этаж, (Э-614) | 88 | 26 |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м ² | Количество посадочных мест |
|----------|--|---|---|-------------------------|-------------------------------|
| | консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. | | | | |
| 4 | Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. | Стол ученический, стул, ПК с выходом в сеть интернет | 445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП № 48, 4 этаж, (Г-401) | 84,8 | 16 |