

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный колледж»

РАССМОТРЕНО

Председатель ПЦК
АТПП и АСУ

_____/Н.В. Выбойщик/

08 июня 2023 г.

**Комплект
контрольно-оценочных средств**

по учебной дисциплине
ОП.02. «Электротехника»

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
по специальности СПО
27.02.04 Автоматические системы управления

г. Челябинск, 2023

Разработчики:

ГБПОУ «ЮУГК»

, преподаватель О.В. Сидоренко

Эксперты:

Филиал ОАО «МРСК
«Челябэнерго»

Урала» ,

начальник А.Е. Домашнев
службы
технологического
присоединения

Содержание

	стр.
1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
1.1. Область применения	4
1.2. Система контроля и оценки освоения программы УД	16
1.2.1. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины	16
2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	17
3. Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний	21

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины (далее УД) программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) по специальности СПО 27.02.04 *Автоматические системы управления*.

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:

1) Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК):

Таблица 1

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	Средства проверки (№№ заданий)
1	2	3
ПК 1.1. Проводить анализ технологических операций производства и разрабатывать предложения по автоматизации производственных процессов.	<ul style="list-style-type: none">✓ Правильность выполнения заданий;✓ полнота и прочность теоретических знаний;✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ;✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой;✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа.	1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.
ПК 1.2. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами.	<ul style="list-style-type: none">✓ Правильность выполнения заданий;✓ полнота и прочность теоретических знаний;✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ;✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой;	1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.

1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	
<p>ПК 1.3. Разрабатывать техническую документацию по эксплуатации и ремонту электронного оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	<p>1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.</p>
<p>ПК 1.4. Планировать предварительные испытания и проводить опытную эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	<p>1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.</p>
<p>ПК 1.5. Проводить работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электронного оборудования и систем автоматического управления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	<p>1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.</p>

1	2	3
ПК 2.1. Применять электронное оборудование и системы автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	
ПК 2.2. Контролировать и анализировать функционирование систем автоматического управления в процессе эксплуатации.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.
ПК 2.3. Проводить регламентные и профилактические работы, настройку оборудования и прикладного программного обеспечения автоматических систем управления.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.
ПК 3.1. Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность 	1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.

1	2	3
управления.	<p>теоретических знаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	
ПК 3.2. Проводить тестовую проверку, профилактический осмотр и регулировку электронного оборудования и систем автоматического управления.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.
ПК 3.3. Производить ремонт технических средств электронного оборудования и систем автоматического управления.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.
ПК 3.4. Консультировать пользователей автоматических систем управления.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные 	1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.

1	2	3
	<p>знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	<p>1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	<p>1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении 	<p>1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.</p>

1	2	3
различных жизненных ситуациях.	<p>лабораторных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы 	1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.

1	2	3
	с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа.	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.

2) Освоение умений и усвоение знаний:

Таблица 2

Освоенные умения, усвоенные знания	Показатели оценки результата	Средства проверки (№№ заданий)
1	2	3
Умения:		
Рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений 	1 – 20, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.

1	2	3
	<p>применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	
<p>Читать электрические принципиальные и монтажные схемы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	<p>1 – 35, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.</p>
<p>Собирать электрические схемы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	<p>1 – 10, 16 – 35, экзаменационные вопросы.</p>
<p>Снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы 	<p>21 – 35, экзаменационные вопросы.</p>

1	2	3
	с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа.	
Подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	21 – 35, экзаменационные вопросы.
Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	26 – 35, экзаменационные вопросы.
Знания:		
Характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	1 – 5, 11 – 15, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.
Основы физических процессов в проводниках, диэлектриках и	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность 	1 – 20, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.

1	2	3
полупроводниках.	<p>теоретических знаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	
Свойства проводников, электроизоляционных материалов, полупроводников, магнитных материалов.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	1 – 20, экзаменационные вопросы.
Параметры электрических схем и единицы их измерения.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	1 – 20, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.
Основные законы электротехники.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; 	6 – 20, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.

1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	
Методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	6 – 25, экзаменационные вопросы, экзаменационные задачи.
Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	21 – 25, экзаменационные вопросы.
Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	21 – 25, экзаменационные вопросы.

1	2	3
Способы получения, передачи и использования электрической энергии.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	6 – 35, экзаменационные вопросы.
Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	26 – 35, экзаменационные вопросы.
Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Правильность выполнения заданий; ✓ полнота и прочность теоретических знаний; ✓ эффективность умений применять полученные знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ; ✓ эффективность умений самостоятельной работы с учебной литературой; ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. 	21 – 35, экзаменационные вопросы.

1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

В соответствии с положением об организации промежуточной аттестации студентов от 5 мая 2016 г. и рабочим учебным планом, основной формой контроля учебной работы студентов является промежуточная аттестация в виде экзамена по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация обеспечивает оперативное управление учебной деятельностью студента и ее корректировку и проводится с целью определения:

- ✓ соответствия уровня и качества подготовки специалистов Государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования в части Государственных требований;
- ✓ полноты и прочности теоретических знаний по дисциплине или ряду дисциплин;
- ✓ сформированности умений применять полученные теоретические знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ;
- ✓ наличия умений самостоятельной работы с учебной литературой.

1.2.1. Организация предварительного, текущего и рубежного контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины

Предварительный контроль освоения учебной дисциплины «Электротехника» производится по результатам выполнения тестовых заданий.

Тестовые задания содержат 5 вопросов, в т.ч. с несколькими правильными ответами. Содержание вопросов основывается на знаниях, приобретенных студентами при изучении дисциплины «Физика». Полученная оценка соответствует количеству правильных ответов.

Под предварительный контроль попадают все студенты, изучающие «Электротехнику».

Текущий контроль предусматривает проверку решения практических задач и выполнения лабораторных работ, подготовку сообщений по конкретной теме и пр..

При выполнении заданий обращается внимание на степень усвоения теоретических знаний по данной теме, а также умение применять полученные знания при решении задач или выполнении работ.

Исходя из полноты и правильности решения практической задачи, уверенности выполнения лабораторной работы, проработки темы сообщения производится оценка выполнения задания по пятибалльной системе.

Текущему контролю подлежат все студенты, изучающие данную дисциплину.

Итоговый контроль освоения учебной дисциплины происходит на экзамене.

К экзамену допускаются студенты, полностью выполнившие все лабораторные работы и задания текущего контроля по данной дисциплине.

Экзамен проводится в виде устных ответов по экзаменационным билетам с обязательным решением расчетной задачи.

Экзаменационные билеты содержат по два теоретических вопроса, третьим пунктом билетов является расчетная задача. Экзаменационные материалы составляются на основе рабочей программы учебной дисциплины и охватывают все дидактические единицы.

В критерии оценки уровня подготовки студента входят:

- ✓ уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине;
- ✓ умение студента использовать теоретические знания при решении расчетных задач;
- ✓ обоснованность, четкость, краткость изложения ответа.

Уровень подготовки студента оценивается по пятибалльной системе.

Экзамен по дисциплине «Электротехника» проводится с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания). Обучающийся, имеющий рейтинг не менее «4,5», освобождается от выполнения заданий на экзамене и получает оценку «отлично».

Обучающийся, имеющий рейтинг не менее «3,5», освобождается от выполнения заданий на экзамене и получает оценку «хорошо». Обучающийся, претендующий на получение более высокой оценки, выполняет задания на экзамене на общих основаниях.

Обучающиеся, имеющие рейтинг ниже «3,5», выполняют все экзаменационные задания.

2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные издания:

1. Александровская, А.Н. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования: учебник для СПО/ А.Н. Александровская, И.А. Гванцеладзе. – 2-е изд., стер. – Москва: ИЦ «Академия», 2019. – 320, [8] с. – ISBN 978-5-4468-7501-6.
2. Аполлонский, С.М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО/ С.М. Аполлонский. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5.

3. Аполлонский, С.М. Электрические аппараты управления и автоматики: учебное пособие для СПО/ С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-6708-2.
4. Белецкий, А.Ф. Теория линейных электрических цепей: учебник для СПО/ А.Ф. Белецкий. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 544 с. – ISBN 978-5-8114-6761-7.
5. Битюцкий, И.Б. Электрические машины. Двигатель постоянного тока. Практикум: учебное пособие для СПО/ И.Б. Битюцкий, И.В. Музылева. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 168 с. – ISBN 978-5-8114-7078-5.
6. Бычков, Ю.А. Основы теоретической электротехники: учебное пособие для СПО/ Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев, А.Н. Белянин. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-6888-1.
7. Бычков, Ю.А. Сборник задач по основам теоретической электротехники: учебное пособие для СПО/ Ю.А. Бычков, А.Н. Белянин, В.Д. Гончаров [и др.]; под ред. Ю.А. Быčkova. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-6889-8.
8. Ванурин, В.Н. Электрические машины: учебное пособие для СПО/ В.Н. Ванурин. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-6909-3.
9. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Гальперин. – 2-е изд. – Москва: ООО «ИД «ФОРУМ»»: Инфра-М, 2022. – 480 с. – ISBN 978-5-00091-660-5.
10. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО/ И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3.
11. Кольниченко, Г.И. Основы электротехники: учебник для СПО/ Г.И. Кольниченко, Я.В. Тарлаков, А.В. Сиротов, И.Н. Кравченко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-8050-0.
12. Потапов, Л.А. Основы электротехники: учебное пособие для СПО/ Л.А. Потапов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 376 с. – ISBN 978-5-8114-6716-7.
13. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий в 2 ч. Часть 2: учебник для СПО/ Ю.Д. Сибикин. – 12-е изд., стер. – Москва: ИЦ «Академия», 2018. – 256, [6] с. – ISBN 978-5-4468-7391-3.
14. Скорняков, В.А. Общая электротехника и электроника: учебник для СПО/ В.А. Скорняков, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7.
15. Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО/ И.А.

Тимофеев. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-6827-0.

Электронные издания:

1. Аполлонский, С.М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО/ С.М. Аполлонский. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/151687> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
2. Аполлонский, С.М. Электрические аппараты управления и автоматики: учебное пособие для СПО/ С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-6708-2. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/151688> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
3. Белецкий, А.Ф. Теория линейных электрических цепей: учебник для СПО/ А.Ф. Белецкий. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 544 с. – ISBN 978-5-8114-6761-7. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/152472> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
4. Битюцкий, И.Б. Электрические машины. Двигатель постоянного тока. Практикум: учебное пособие для СПО/ И.Б. Битюцкий, И.В. Музылева. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 168 с. – ISBN 978-5-8114-7078-5. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/154415> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
5. Бычков, Ю.А. Основы теоретической электротехники: учебное пособие для СПО/ Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев, А.Н. Белянин. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-6888-1. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/153656> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
6. Бычков, Ю.А. Сборник задач по основам теоретической электротехники: учебное пособие для СПО/ Ю.А. Бычков, А.Н. Белянин, В.Д. Гончаров [и др.]; под ред. Ю.А. Быčkova. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-6889-8. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/153657> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

7. Ванурин, В.Н. Электрические машины: учебное пособие для СПО/ В.Н. Ванурин. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-6909-3. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/153665> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
8. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО/ И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
9. Кольниченко, Г.И. Основы электротехники: учебник для СПО/ Г.И. Кольниченко, Я.В. Тарлаков, А.В. Сиротов, И.Н. Кравченко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-8050-0. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/171409> (дата обращения: 03.06.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
10. Миленина, С.А. Электротехника: учебник и практикум для СПО/ С.А. Миленина; под ред. Н.К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ООО «Издательство Юрайт», 2021. – 263 с. – ISBN 978-5-534-05793-5. – Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://urait.ru/bcode/472057>.
11. Миловзоров, О.В. Основы электроники: учебник для СПО/ О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ООО «Издательство Юрайт», 2021. – 344 с. – ISBN 978-5-534-03249-9. – Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://urait.ru/bcode/469657>.
12. Новожилов, О.П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1: учебник для СПО/ О.П. Новожилов. – Москва: ООО «Издательство Юрайт», 2020. – 403 с. – ISBN 978-5-534-10677-0. – Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://urait.ru/bcode/456797>.
13. Новожилов, О.П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 2: учебник для СПО/ О.П. Новожилов. – Москва: ООО «Издательство Юрайт», 2021. – 247 с. – ISBN 978-5-534-10679-4. – Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://urait.ru/bcode/475893>.
14. Потапов, Л.А. Основы электротехники: учебное пособие для СПО/ Л.А. Потапов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 376 с. – ISBN 978-5-8114-6716-7. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. –

URL:<https://e.lanbook.com/book/151696> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

15. Потапов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для СПО/ Л.А. Потапов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ООО «Издательство Юрайт», 2021. – 245 с. – ISBN 978-5-534-09581-4. – Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://urait.ru/bcode/475237>.

16. Семенова Н.Г. Теоретические основы электротехники: учебное пособие для СПО/ Н.Г. Семенова, Н.Ю. Ушакова, Н.И. Доброжанова. – Саратов: ООО «Профобразование», 2020. – 106 с. – ISBN 978-5-4488-0659-9. – Текст: электронный// Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. – URL:<https://profspo.ru/books/92176>.

17. Сильвашко, С.А. Основы электротехники: учебное пособие для СПО/ С.А. Сильвашко. – Саратов: ООО «Профобразование», 2020. – 209 с. – ISBN 978-5-4488-0671-1. – Текст: электронный// Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. – URL:<https://profspo.ru/books/92141>.

18. Скорняков, В.А. Общая электротехника и электроника: учебник для СПО/ В.А. Скорняков, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/152469> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

19. Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО/ И.А. Тимофеев. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-6827-0. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/153638> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

3. Задания для оценки умений и усвоения знаний

3.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Тема 1.1. Электрическое поле

Наименование оценочного средства: тестовые вопросы.

1. Главные свойства, обуславливающие широкое применение электронных устройств:

- 1) Высокая чувствительность;
- 2) Большое быстродействие;

- 3) Универсальность.
2. Напряжение – это физическая величина, численно равная работе, которую совершает источник для проведения единичного заряда
 - 1) По внутреннему сопротивлению источника;
 - 2) По внешнему участку цепи;
 - 3) По всей замкнутой цепи.
3. Между плоскими пластинами действует напряжение. Пластины разделены воздухом. Как изменится напряженность поля между пластинами, если туда ввести твердый диэлектрик с неизвестным ϵ ?
 - 1) Увеличится;
 - 2) Не изменится;
 - 3) Для ответа необходимо знать ϵ ;
 - 4) Уменьшится.
4. Нужно ли изменять емкость конденсатора, чтобы при неизменном напряжении между его пластинами заряд увеличился и если да, то как?
 - 1) Уменьшить;
 - 2) Оставить без изменения;
 - 3) Увеличить.
5. Как распределяются напряжения и заряды на конденсаторах при последовательном соединении, если $C_1 > C_2$?
 - 1) $U_1 > U_2, Q_1 > Q_2$;
 - 2) $U_1 > U_2, Q_1 = Q_2$;
 - 3) $U_1 < U_2, Q_1 = Q_2$;
 - 4) $U_1 < U_2, Q_1 < Q_2$.

Критерии оценки:

«Отлично» – 5 правильных ответов.

«Хорошо» – 4 правильных ответа.

«Удовлетворительно» – 3 правильных ответа.

«Неудовлетворительно» – 2 и менее правильных ответа.

Тема 1.2. Цепи постоянного тока

Наименование оценочного средства: тестовые вопросы.

6. Какой элемент электрической цепи защищают с помощью предохранителя при коротком замыкании?
 - 1) Источник энергии;
 - 2) Проводку;
 - 3) Потребитель энергии;
 - 4) Источник энергии и проводку.
7. Какой из проводов одинакового диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной – при одном и том же токе?
 - 1) Медный;
 - 2) Стальной;
 - 3) Оба провода нагреваются одинаково.

8. Как изменится количество теплоты, выделяющейся в нагревательном приборе, при ухудшении контакта в штепсельной розетке?

- 1) Не изменится;
- 2) Увеличится;
- 3) Уменьшится.

9. Сформулируйте первый закон Кирхгофа.

- 1) В контуре электрической цепи алгебраическая сумма падений напряжения на потребителях равна алгебраической сумме ЭДС этого контура;
- 2) Сумма токов, направленных к узлу электрической цепи, равна сумме токов, направленных от этого узла;
- 3) В контуре электрической цепи алгебраическая сумма напряжений на его ветвях равна нулю;
- 4) В ветвях, образующих узел электрической цепи, алгебраическая сумма токов равна нулю.

10. Метод «свертывания» позволяет рассчитать

- 1) Электрическую цепь с последовательным соединением потребителей;
- 2) Электрическую цепь со смешанным соединением потребителей;
- 3) Электрическую цепь любой конфигурации.

Критерии оценки:

«Отлично» – 5 правильных ответов.

«Хорошо» – 4 правильных ответа.

«Удовлетворительно» – 3 правильных ответа.

«Неудовлетворительно» – 2 и менее правильных ответа.

Тема 1.3. Электромагнетизм. Магнитные цепи

Наименование оценочного средства: тестовые вопросы.

11. Что такое магнитная индукция?

- 1) Количество магнитных линий через данную площадь;
- 2) Сила магнитного поля катушки;
- 3) Намагничивающая сила магнитной линии длиной 1 м;
- 4) Способность материалов пропускать через себя магнитное поле.

12. От чего зависит сила магнитного поля прямого провода в данной точке поля?

- 1) От сечения проводника и тока в нем;
- 2) От тока в проводе и удаления точки от провода;
- 3) От сечения проводника, тока в нем и расстояния точки от провода.

13. Какой буквой обозначают собственную индуктивность катушки?

- 1) В;
- 2) Ф;
- 3) L;
- 4) С.

14. Что считают причиной магнитных свойств материала?

- 1) Движение атомов в материале;
- 2) Движение электронов в атомах материала;
- 3) Движение свободных электронов в материале.
15. Индуцированный ток препятствует:
 - 1) Увеличению магнитного потока;
 - 2) Изменению магнитного потока;
 - 3) Магнитному потоку;
 - 4) Уменьшению магнитного потока.

Критерии оценки:

«Отлично» – 5 правильных ответов.

«Хорошо» – 4 правильных ответа.

«Удовлетворительно» – 3 правильных ответа.

«Неудовлетворительно» – 2 и менее правильных ответа.

Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока

Наименование оценочного средства: тестовые вопросы.

16. Какой параметр переменного тока необходимо знать дополнительно, чтобы по векторной диаграмме получить полное представление о переменном токе?

- 1) Действующее значение;
- 2) Начальную фазу;
- 3) Угловую частоту.

17. Напряжение в цепи с емкостью изменяется по закону: $u = 50\sin(\omega t - \pi/2)$ (В). $x_C = 50$ Ом. Напишите выражение для тока i в цепи.

- 1) $i = \sin\omega t$ (А);
- 2) $i = \sin(\omega t - \pi/2)$ (А);
- 3) $i = \sin(\omega t + \pi/2)$ (А);
- 4) $i = 1,41\sin\omega t$ (А).

18. Каков сдвиг по фазе между током и напряжением в цепи с последовательным соединением R и L?

- 1) Напряжение опережает ток на угол φ ;
- 2) Напряжение отстает от тока на угол φ ;
- 3) Напряжение опережает ток на угол 90° ;
- 4) Напряжение отстает от тока на угол 90° .

19. Катушка и конденсатор образуют параллельный контур, настроенный в резонанс с частотой источника. Каково значение силы тока?

- 1) Ток контура достигает максимального значения;
- 2) Ток контура достигает минимального значения;
- 3) Для ответа недостаточно данных.

20. Лампы накаливания с номинальным напряжением $U_n = 127$ В включены в трехфазную сеть с линейным напряжением $U_\Delta = 220$ В. Определите схему соединения ламп.

- 1) «Звезда»;
- 2) «Звезда» с нулевым проводом;
- 3) «Треугольник»;

4) В эту сеть нельзя включать лампы с номинальным напряжением $U_n = 127 \text{ В}$.

Критерии оценки:

«Отлично» – 5 правильных ответов.

«Хорошо» – 4 правильных ответа.

«Удовлетворительно» – 3 правильных ответа.

«Неудовлетворительно» – 2 и менее правильных ответа.

Тема 2.1. Электроизмерительные приборы и электрические измерения

Наименование оценочного средства: тестовые вопросы.

21. Что такое электрические измерения?

- 1) Сравнение измеряемой величины с ее значением, принятым за единицу;
- 2) Способ оценки физических величин;
- 3) Измерения величин, характеризующих электрические и магнитные явления;
- 4) Один из способов изучения природных явлений.

22. Шкала амперметра $0 \div 30 \text{ А}$. Этим амперметром измерены токи 3 А и 25 А. Какое измерение точнее?

- 1) Это зависит от класса точности прибора;
- 2) Точность измерений одинакова;
- 3) Первое измерение точнее, чем второе;
- 4) Второе измерение точнее, чем первое.

23. Приборы, предназначенные для измерений, не связанных с передачей размера единиц физических величин, называются

- 1) Образцовыми;
- 2) Эталонами;
- 3) Рабочими.

24. Какие моменты действуют на подвижную систему электромеханического прибора?

- 1) Вращающий;
- 2) Инерционный;
- 3) Вращающий и противодействующий;
- 4) Вращающий, противодействующий, демпфирующий, инерционный.

25. Что произойдет, если упругие токоподводящие пружины из фосфористой бронзы заменить мягкой фольгой?

- 1) Точность прибора увеличится;
- 2) Точность прибора уменьшится;
- 3) Уменьшится демпфирующий момент;
- 4) При любом токе стрелка будет отклоняться до упора.

Критерии оценки:

«Отлично» – 5 правильных ответов.

«Хорошо» – 4 правильных ответа.

«Удовлетворительно» – 3 правильных ответа.

«Неудовлетворительно» – 2 и менее правильных ответа.

Тема 3.1. Трансформаторы

Наименование оценочного средства: тестовые вопросы.

26. Где применяют трансформаторы?

- 1) В линиях электропередачи;
- 2) В технике связи;
- 3) В автоматике и измерительной технике;
- 4) Во всех перечисленных и многих других областях техники.

27. Почему магнитопроводы высокочастотных трансформаторов прессуют из ферромагнитного порошка?

- 1) Для упрощения технологии изготовления;
- 2) Для увеличения магнитной проводимости;
- 3) Для уменьшения тепловых потерь.

28. Однофазный трансформатор подключен к сети $U_n = 220$ В. Потребляемая мощность $P = 2,2$ кВт. Ток вторичной обмотки $I_2 = 2,5$ А. Найдите коэффициент трансформации.

- 1) $K_{тр} \approx 2$;
- 2) $K_{тр} \approx 3$;
- 3) $K_{тр} \approx 4$;
- 4) $K_{тр} \approx 5$.

29. Сколько стержней должен иметь сердечник трехфазного трансформатора?

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

30. Чем принципиально отличается автотрансформатор от трансформатора?

- 1) Малым коэффициентом трансформации;
- 2) Возможностью изменения коэффициента трансформации;
- 3) Электрическим соединением первичной и вторичной цепей;
- 4) Меньшими размерами сердечника.

Критерии оценки:

«Отлично» – 5 правильных ответов.

«Хорошо» – 4 правильных ответа.

«Удовлетворительно» – 3 правильных ответа.

«Неудовлетворительно» – 2 и менее правильных ответа.

Тема 3.2. Электрические машины постоянного и переменного тока

Наименование оценочного средства: тестовые вопросы.

31. Укажите основные части электрической машины.

- 1) Статор, якорь;
- 2) Статор, ротор;
- 3) Индуктор, якорь;
- 4) Индуктор, ротор.

32. Почему сердечник вращающегося якоря машины постоянного тока набирают из тонких листов электротехнической стали, электрически изолированных друг от друга?

- 1) Для уменьшения магнитных потерь в машине;
- 2) Для уменьшения электрических потерь в машине;
- 3) Для уменьшения тепловых потерь в машине;
- 4) Из конструктивных соображений.

33. Какие материалы используют для изготовления короткозамкнутой обмотки ротора асинхронного трехфазного двигателя?

- 1) Алюминий;
- 2) Алюминий и медь;
- 3) Электротехническую сталь;
- 4) Медь и электротехническую сталь.

34. Трехфазный двигатель мощностью 1 кВт включен в однофазную сеть. Какую полезную мощность на валу можно получить от этого двигателя?

- 1) Не более 200 Вт;
- 2) Не более 700 Вт;
- 3) Не менее 1 кВт.

35. Можно ли трехфазную обмотку синхронного генератора большой мощности расположить на роторе?

- 1) Можно;
- 2) Нельзя;
- 3) Можно, но нецелесообразно.

Критерии оценки:

«Отлично» – 5 правильных ответов.

«Хорошо» – 4 правильных ответа.

«Удовлетворительно» – 3 правильных ответа.

«Неудовлетворительно» – 2 и менее правильных ответа.

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства: экзаменационные вопросы.

1. Электрическая энергия: ее свойства, способы получения, использование.
2. Основные свойства и характеристики электрического поля. Условные обозначения, единицы измерения.
3. Основы физических процессов в проводниках и диэлектриках. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
4. Конденсаторы: устройство, принцип действия. Способы соединения конденсаторов.
5. Понятие об электрической цепи постоянного тока, ее элементах.

6. Сила тока, плотность тока, ЭДС и напряжение, единицы измерения.
7. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры.
8. Закон Ома для участка цепи и для полной электрической цепи. Общее сопротивление цепи, ток, напряжение при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов.
9. Работа и мощность электрического тока. Условные обозначения, единицы измерения. Тепловое действие тока.
10. Короткое замыкание, перегрузки, тепловая защита.
11. Основы расчета электрической цепи постоянного тока.
12. Первый и второй законы Кирхгофа.
13. Неразветвленные электрические цепи. Электрические цепи с несколькими источниками ЭДС. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя.
14. Магнитное поле и его характеристики. Изображения магнитных полей. Правило правой руки.
15. Потокосцепление. Энергия магнитного поля. Условные обозначения, единицы измерения.
16. Индуктивность.
17. Взаимная индуктивность. Коэффициент магнитной связи.
18. Магнитные материалы.
19. Ферромагнитные вещества, их намагничивание и перемагничивание. Петля гистерезиса.
20. Закон электромагнитной индукции.
21. Самоиндукция. Взаимоиндукция.
22. Понятие, получение и основные характеристики однофазного переменного тока.
23. Мгновенные, амплитудные значения напряжения, тока, ЭДС. Действующие значения напряжения и тока.
24. Векторное изображение тока и напряжения.
25. Общая характеристика цепей переменного тока. Поверхностный эффект.
26. Активное сопротивление в цепях переменного тока.
27. Цепь переменного тока с индуктивностью и емкостью. Активная и реактивная мощности однофазного переменного тока.
28. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Коэффициент мощности.
29. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Коэффициент мощности.
30. Резонанс напряжений.
31. Резонанс токов.
32. Понятие о трехфазном переменном токе.
33. Соединение обмоток генератора и потребителя «звездой». Фазные и линейные напряжения и их соотношение.

34. Соединение обмоток генератора и потребителя «треугольником». Фазные и линейные напряжения и их соотношение.
35. Основные сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах.
36. Виды и методы электрических измерений (прямые и косвенные). Погрешности измерений.
37. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкале.
38. Основные конструктивные элементы электромеханических систем электроизмерительных приборов. Условные обозначения, маркировка.
39. Понятие, классификация, назначение и устройство однофазных трансформаторов, обозначения трансформаторов на принципиальных и монтажных схемах.
40. Принцип работы, режимы и характеристики однофазных трансформаторов.
41. Трехфазные трансформаторы. Назначение, устройство, принцип работы и схемы соединения обмоток.
42. Автотрансформаторы. Назначение, устройство, принцип работы. Условные обозначения, маркировка. Принципы выбора.
43. Классификация и назначение электрических машин постоянного и переменного тока.
44. Обратимость машин. Обозначения на принципиальных и монтажных схемах.
45. Устройство и принцип работы машин постоянного тока.
46. Генераторы и двигатели постоянного тока. Назначение, устройство, область применения.
47. Асинхронные машины.
48. Электродвигатели с короткозамкнутым и фазным ротором. Назначение, устройство, принцип действия, рабочие характеристики.
49. Синхронные машины. Работа в режиме генератора, двигателя.
50. Схемы возбуждения синхронных машин. Рабочие режимы и характеристики синхронных машин. Условные обозначения, маркировка. Принципы выбора.

Критерии оценки:

«Отлично» ставится обучающемуся, показавшему всестороннее и глубокое знание учебного материала, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний. Оценка **«отлично»** соответствует высокому уровню освоения дисциплины.

«Хорошо» ставится обучающемуся, показавшему полное знание учебного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способность к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего

обучения и практической деятельности. Оценка **«хорошо»** соответствует достаточному уровню освоения дисциплины.

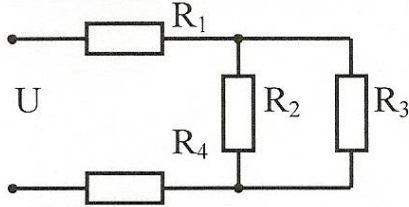
«Удовлетворительно» ставится обучающемуся, показавшему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности при ответе, но обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя. Оценка **«удовлетворительно»** соответствует среднему уровню освоения дисциплины.

«Неудовлетворительно» ставится обучающемуся, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжать обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине. Оценка **«неудовлетворительно»** соответствует низкому уровню освоения дисциплины.

Перечень задач

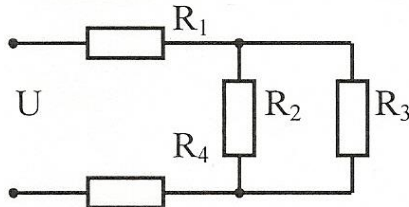
1. Для цепи, представленной на рисунке, $R_1 = 2 \text{ Ом}$; $R_2 = 5 \text{ Ом}$; $R_3 = 4 \text{ Ом}$; $R_4 = 3 \text{ Ом}$; $I_3 = 10 \text{ А}$.

Определить токи на всех участках цепи и напряжения на ее зажимах.

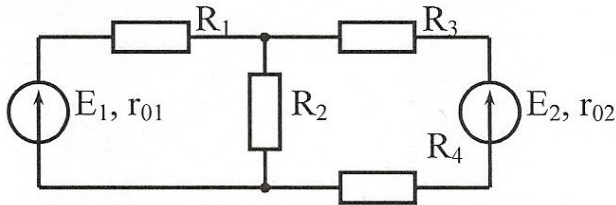


2. Для цепи, представленной на рисунке, $R_1 = 5 \text{ Ом}$; $R_2 = 3 \text{ Ом}$; $R_3 = 6 \text{ Ом}$; $R_4 = 13 \text{ Ом}$; $U = 120 \text{ В}$.

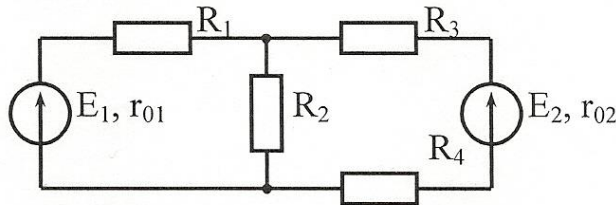
Определить токи и напряжения на всех участках цепи.



3. Методом узловых и контурных уравнений определить токи на всех участках цепи. $R_1 = 0,98 \text{ Ом}$; $R_2 = R_3 = 0,5 \text{ Ом}$; $R_4 = 4,35 \text{ Ом}$; $r_{01} = 0,15 \text{ Ом}$; $r_{02} = 0,13 \text{ Ом}$; $E_1 = E_2 = 110 \text{ В}$.

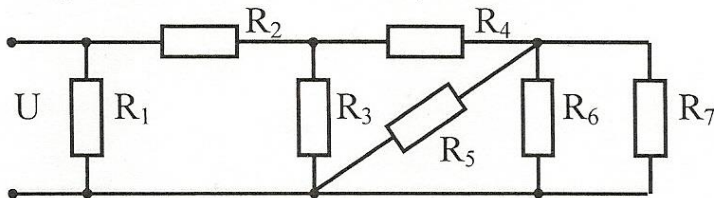


4. Методом узловых и контурных уравнений определить токи на всех участках цепи. $R_1 = 8 \text{ Ом}$; $R_2 = 40 \text{ Ом}$; $R_3 = 25 \text{ Ом}$; $R_4 = 33 \text{ Ом}$; $r_{01} = r_{02} = 2 \text{ Ом}$; $E_1 = 50 \text{ В}$; $E_2 = 100 \text{ В}$.



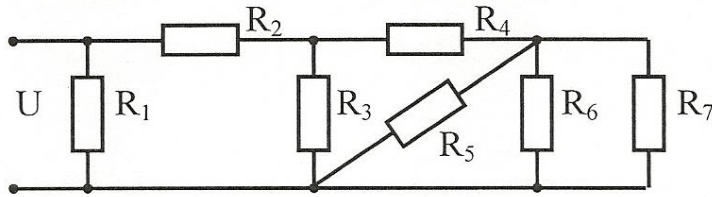
5. Для цепи, представленной на рисунке, $R_1 = 60 \text{ Ом}$; $R_2 = 15 \text{ Ом}$; $R_3 = 20 \text{ Ом}$; $R_4 = 4 \text{ Ом}$; $R_5 = 8 \text{ Ом}$; $R_6 = 6 \text{ Ом}$; $R_7 = 12 \text{ Ом}$; $I = 2 \text{ А}$.

Определить токи на всех участках цепи.

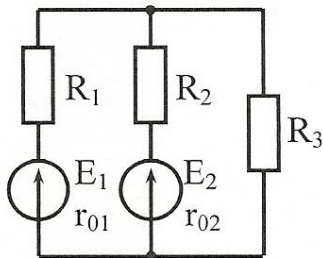


6. Для цепи, представленной на рисунке, $R_1 = 15 \text{ Ом}$; $R_2 = 6 \text{ Ом}$; $R_3 = 6 \text{ Ом}$; $R_4 = 4 \text{ Ом}$; $R_5 = 8 \text{ Ом}$; $R_6 = 40 \text{ Ом}$; $R_7 = 10 \text{ Ом}$; $U = 7 \text{ В}$.

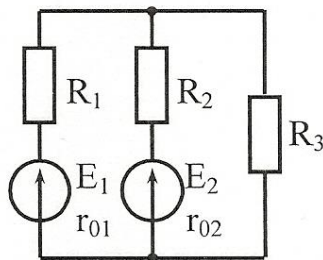
Определить токи на всех участках цепи.



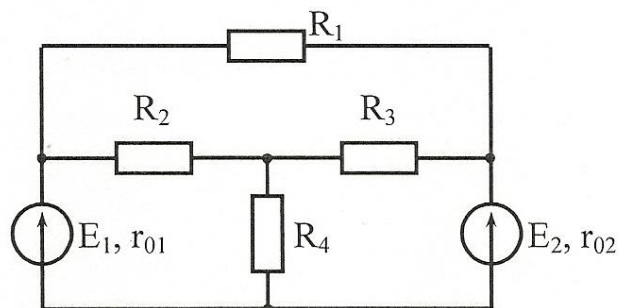
7. Методом наложения определить токи на всех участках цепи. $R_1 = 45 \text{ Ом}$; $R_2 = 57 \text{ Ом}$; $R_3 = 100 \text{ Ом}$; $r_{01} = 5 \text{ Ом}$; $r_{02} = 3 \text{ Ом}$; $E_1 = 250 \text{ В}$; $E_2 = 230 \text{ В}$.



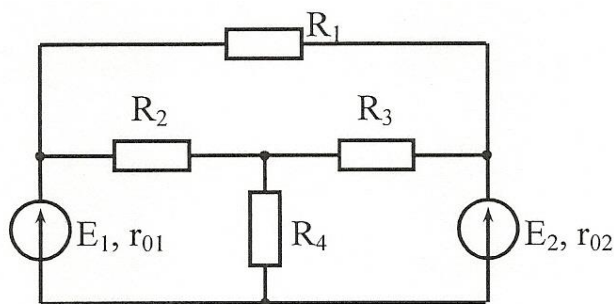
8. Методом наложения определить токи на всех участках цепи. $R_1 = 17 \text{ Ом}$; $R_2 = 95 \text{ Ом}$; $R_3 = 20 \text{ Ом}$; $r_{01} = 3 \text{ Ом}$; $r_{02} = 5 \text{ Ом}$; $E_1 = 150 \text{ В}$; $E_2 = 50 \text{ В}$.



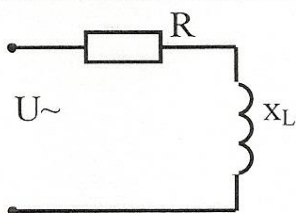
9. Методом контурных токов определить токи на всех участках цепи. $R_1 = 21 \text{ Ом}$; $R_2 = R_4 = 14 \text{ Ом}$; $R_3 = 5 \text{ Ом}$; $r_{01} = 2 \text{ Ом}$; $r_{02} = 1 \text{ Ом}$; $E_1 = 100 \text{ В}$; $E_2 = 50 \text{ В}$.



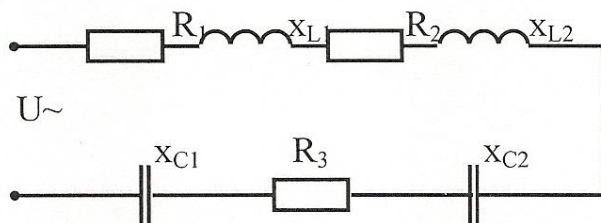
10. Методом контурных токов определить токи на всех участках цепи. $R_1 = 15 \text{ Ом}$; $R_2 = 5 \text{ Ом}$; $R_4 = 13 \text{ Ом}$; $R_3 = 15 \text{ Ом}$; $r_{01} = r_{02} = 2 \text{ Ом}$; $E_1 = 60 \text{ В}$; $E_2 = 10 \text{ В}$.



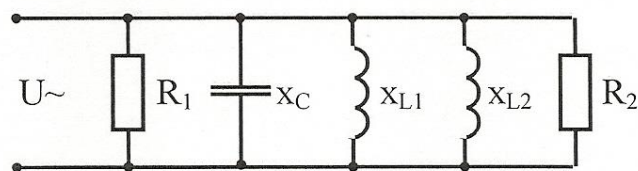
11. В цепи протекает ток $i = 7,07 \sin 314t$. Сопротивление резистора $R = 12 \text{ Ом}$, индуктивное сопротивление $x_L = 3,5 \text{ Ом}$. Определить действующее значение тока I , падений напряжения на резисторе и индуктивном сопротивлении U_R , U_L и приложенного к цепи напряжения U . Записать выражения для мгновенных значений u_R и u_L .



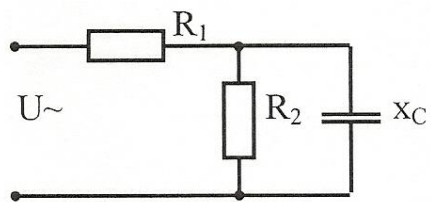
12. Цепь переменного тока имеет следующие параметры: $R_1 = 17 \text{ Ом}$; $R_2 = 20 \text{ Ом}$; $R_3 = 23 \text{ Ом}$; $x_{L1} = 25 \text{ Ом}$; $x_{L2} = 77 \text{ Ом}$; $x_{C1} = 8 \text{ Ом}$; $x_{C2} = 14 \text{ Ом}$. Действующее значение тока в цепи 2 А. Определить действующие значения приложенного к цепи напряжения U и падений напряжения на всех участках цепи.



13. Цепь переменного тока имеет следующие параметры: $R_1 = 6 \text{ Ом}$; $R_2 = 24 \text{ Ом}$; $x_{L1} = 12 \text{ Ом}$; $x_{L2} = 36 \text{ Ом}$; $x_C = 18 \text{ Ом}$. Действующее значение приложенного напряжения $U = 12 \text{ В}$. Определить действующие значения общего тока I , токов во всех ветвях схемы.



14. Символическим методом определить токи на всех участках цепи. $R_1 = 3 \text{ Ом}$; $R_2 = 5 \text{ Ом}$; $x_C = 8 \text{ Ом}$. Действующее значение тока в цепи 3 А.



15. Символическим методом определить токи на всех участках цепи. $R_1 = 4 \text{ Ом}$; $R_2 = 12 \text{ Ом}$; $x_C = 6 \text{ Ом}$. Действующее значение приложенного напряжения $U = 24 \text{ В}$.

