

Саратовский колледж машиностроения и энергетики  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»



УТВЕРЖДАЮ

Директор СКМ и Э  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.

В.В. Лобанов

«24» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ОП.02 Электротехника и электроника

специальности

13.02.11 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ (по отраслям)

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ПЦМК ТП  
«11» июня 2018 года, протокол № 11

Председатель ПЦМК Рожков Ф.С.

Саратов 2018г.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОП.02 «Электротехника и электроника» относится к профессиональным дисциплинам и входит в общепрофессиональный цикл. Изучение дисциплины «Электротехника и электроника» направлено на формирование общеучебных компетенций по четырём блокам: самоорганизации, самообучения, информационному, коммуникативному, а на их основе общих компетенций (ОК-1–ОК-5; ОК-7–ОК-9) и профессиональных компетенций (ПК-1.1–ПК-1.3; ПК-2.1; 2.2; 2.3) согласно ФГОС по специальностям: **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины (стандарт/примерная программа)

Цель преподавания дисциплины:

- овладение студентами действенными знаниями о сущности электромагнитных процессов в электротехнических и электронных устройствах, направленными на приобретение ими значимого опыта индивидуальной и совместной деятельности при решении задач, в том числе, с использованием электронных образовательных изданий и ресурсов;
- теоретическая и практическая подготовка студентов в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли грамотно выбирать необходимые электротехнические, электронные и электроизмерительные приборы и устройства;
- уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на модернизацию или разработку электронно-вычислительных комплексов и автоматизированных систем управления производственными процессами.

**Задачами** изучения дисциплины **Электротехника и электроника**, соответствующими уровню **общекультурных компетенций**, являются:

- активизация самостоятельной познавательной деятельности студентов с использованием разнообразных источников информации, в том числе электронных образовательных изданий и ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- создание дидактических условий для самоорганизации и самоуправления (планирования профессиональной деятельности), ценностно-смыслового самоопределения личности, осознания необходимости непрерывного самообразования;
- формирование ценностного отношения к электротехническим знаниям как к действенным, практико - и жизненно- ориентированным;
- мотивация к повышению коммуникативной компетенции (развитию способностей к коммуникации в профессиональной сфере и к социальному взаимодействию);
- формирование ценностного отношения к общенаучным знаниям, согласованию их с собственными мировоззренческими взглядами;
- приобретение предметного опыта значимой для практики деятельности: от цели до получения полезного результата в процессе решения электротехнических задач;
- формирование умений применять теоретические знания в области электротехники и электроники для решения конкретных электротехнических задач программными средствами моделирования и анализа электронных средств.

**Задачами** изучения дисциплины **Электротехника и электроника**, соответствующими уровню **профессиональных компетенций**, являются:

- усвоение основных понятий, явлений и законов электротехники и электроники, а также овладение основными методами анализа электротехнических и электронных устройств;
- формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости различных электромагнитных законов, теорий, и владения методами оценки степени достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и математических методов исследования на моделях электротехнических и электронных устройств;

#### **1.4. Требования к результатам освоение дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;

- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;

#### **1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки учащегося 152 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 152 час; самостоятельной работы обучающегося часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	152
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	152
в том числе:	
лабораторные занятия	20
практические работы	30
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	
в том числе:	
подготовка к экзамену выполнение расчетных работ работа над конспектом лекций подготовка к контрольным работам подготовка отчетов по лабораторным работам	
Итоговая аттестация в форме экзамена	12

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	
	Содержание учебного материала			
<b>Введение</b>	1 Основные задачи дисциплины, содержание и взаимосвязь «Электротехники и электроники» с другими дисциплинами. Краткие сведения из истории развития электротехники и электроники. Применение электротехники и электроники в отраслях народного хозяйства.	2	1	ДИ-1: Введение.
	Лабораторная работа			
	Практические занятия			
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа студента			
<b>Раздел 1.</b>	<b>Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>36</b>		
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	Содержание учебного материала:			
	1 Электрическое поле и его характеристики. Закон Кулона. 2 Диэлектрическая проницаемость среды. Расчет напряженности и потенциала точки электрического поля. Электрический ток в различных средах. Электрическая емкость. Определение и назначение конденсатора. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединениях конденсаторов. Энергия электрического поля.	4	2	ОИ-1:§1.1-1.2 ОИ-1:§1.3-1.5
	Лабораторная работа			
	Практические занятия №1: Решение задач соединений конденсаторов.	2	1	ОИ-1 :№1-6 стр20
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа студента: • Проработка конспектов лекций. • Работа в интернет- ресурсах. • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником. • Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно смешанно.	2	3	ОИ-2: §1.1-1.4 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система

<p><b>Тема 1.2.</b> <b>Электрические цепи постоянного тока</b></p>	Содержание учебного материала:				
	1	<p>Источники и приемники электрической энергии. Элементы электрической цепи. Соединение источников ЭДС. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Включение амперметра и вольтметра в электрическую цепь. Общее сопротивление цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединениях резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Закон Джоуля-Ленца. Нагревание проводников электрическим током.</p>	4	2	ОИ-1:§2.1-2.3
	2				ОИ-1:§2.4-2.7
	Лабораторные работы:№1:«Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения резисторов»		4	1	ОИ-1:§2.2-2.7
	№2:«Измерение потери напряжения в линии»				ДИ-1:§2.10-2.11
	Практические занятия№2: Решение задач на тему: Законы Ома, работа и мощность электрического тока.		2	1	ОИ-3:№1. 43; 1.52.
Контрольная работа					
Самостоятельная работа студента:		2	3	ДИ-1:§2.1-2.11 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка конспектов лекций.</li> <li>• Решение задач на расчет электрических цепей постоянного тока.</li> <li>• Работа в интернет- ресурсах</li> <li>• Работа с научно-популярной литературой.</li> <li>• Работа с учебником</li> </ul>					
Содержание учебного материала					
<p><b>Тема 1.3.</b> <b>Законы Кирхгофа.</b> <b>Расчет сложных электрических цепей</b></p>	1	Первый и второй законы Кирхгофа. Расчет простых и сложных электрических цепей различными методами.	2	2	ОИ-1:§2.8-2.14
	Лабораторные работы:№3: «Опытная проверка законов Кирхгофа»		2	1	ОИ-1:§2.8
	Практические занятия№3-4: Расчет простых и сложных электрических цепей различными методами.		4	1	ОИ-1: №3 стр58
	Контрольная работа				
	Самостоятельная работа студента:		4	3	ДИ-1:§2.12-2.13 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка конспектов лекций.</li> <li>• Работа в интернет- ресурсах</li> <li>• Работа с научно-популярной литературой.</li> <li>• Работа с учебником</li> </ul>					
• Расчет сложных электрических цепей постоянного тока с					

	использованием законов Кирхгофа. • Преобразование цепей с различными видами соединения резисторов.			система
<b>Тема 1.4. Нелинейные цепи постоянного тока</b>	Содержание учебного материала			
	<b>Лабораторная работа</b>			
	Практические занятия			
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа студента: • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником • Составление конспектов лекций на тему: «Типы нелинейных элементов. Вольтамперные характеристики нелинейных элементов. Графических метод расчета нелинейных электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединениями элементов»	4	3	ОИ-1:§2.15 ОИ-2:§1.4 ДИ-1:§2.14 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система
<b>Раздел 2.</b>	<b>Электромагнетизм и электромагнитная индукция</b>	<b>16</b>		
<b>Тема 2.1. Магнитные цепи</b>	Содержание учебного материала			
	1   Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Единицы 2   магнитных величин. Магнитные материалы. Циклическое перемагничивание магнитных материалов (петля гистерезиса). Элементы магнитной цепи.	4	2	ОИ-1:§3.1-3.6
	<b>Лабораторная работа</b>			
	Практические занятия №5: Расчет параметров магнитной цепи.	2	1	ОИ-3: №2.34-2.38
	Контрольная работа			
Самостоятельная работа студента: • Проработка конспектов лекций. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником • Расчет неразветвленной магнитной цепи.	4	3	ДИ-1:§3.1-3.7 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система	
<b>Тема 2.2. Электромагнитная</b>	Содержание учебного материала			
	1   Закон электромагнитной индукции. Определение направления 2   индуцированной ЭДС с помощью правила правой руки. Правило Ленца. Понятие о потокосцеплении. Использование закона	4	2	ОИ-1:§3.6-3.10

<b>индукция</b>	электромагнитной индукции в технике. Индуктивность и явления самоиндукции.				
	Лабораторная работа				
	Практические занятия				
	Контрольная работа				
	Самостоятельная работа студента: • Проработка конспектов лекций: «Определение ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности. Энергия магнитного поля. Взаимная индукция. Использование явления взаимной индукции в электротехнических устройствах» • Работа в интернет-ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником		4	3	ДИ-1:§3.10-3.17 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система
<b>Раздел 3.</b>	<b>Электрические цепи переменного тока</b>		<b>40</b>		
<b>Тема 3.1. Однофазные электрические цепи синусоидального переменного тока</b>	Содержание учебного материала		6	2	ОИ-1:§4.1-4.14
	1	Параметры переменного тока. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Временные и векторные диаграммы токов и напряжений. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета электрических цепей переменного тока. Условия возникновения и особенности резонансов напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока.			
	2				
	3				
	<b>Лабораторные работы: №4: «Последовательное соединение RC»</b>		4	1	ДИ-1:§5.6
	<b>№5: «Параллельное соединение RC»</b>				ДИ-1:§5.6
	Практические занятия <b>№6-7: Расчет простых и сложных электрических цепей переменного тока.</b>		4	1	ОИ-3:№3.77; 3.83.
Контрольная работа					
	Самостоятельная работа студента: • Проработка конспектов лекций. • Работа в интернет-ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником • Расчет неразветвленной цепи переменного тока. • Расчет разветвленной цепи переменного тока. • Расчет цепей переменного тока и построение векторных диаграмм токов и напряжений.		3	3	ДИ-1:§5.1-5.12 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система
	Содержание учебного материала				

<b>Тема 3.2.</b> <b>Несинусоидальные токи</b>					
	<b>Лабораторные работы</b>				
	Практические занятия				
	Контрольная работа				
	Самостоятельная работа студента: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа в интернет- ресурсах</li> <li>• Работа с научно-популярной литературой.</li> <li>• Работа с учебником</li> </ul> • Составление конспектов лекций на тему: «Виды периодических кривых. Разложение периодических кривых на гармоники (ряд Фурье). Кривые напряжения и тока в цепях с различными параметрами. Основные расчетные уравнения. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Мощность при несинусоидальном токе. Фильтры. Электрические схемы. Область применения»		4	3	ОИ-2: §3.2-3.3 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система
<b>Тема 3.3.</b> <b>Трехфазные электрические цепи</b>	Содержание учебного материала				
	1	Элементы трехфазной системы. Получение тока и напряжения в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Соединение потребителей «звездой» и «треугольником». Векторные диаграммы линейных и фазных напряжений. Основные расчетные уравнения. Мощность трехфазной системы. Основы расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке. Расчетные уравнения.	6	2	ОИ-1: §6.1-6.6  ОИ-2: §3.4
	2				
	3				
	<b>Лабораторные работы: №6:</b> «Соединение потребителей электроэнергии в звезду»		4	1	ОИ-1: §6.2
	<b>№7:</b> «Соединение потребителей электроэнергии треугольником»				ОИ-1: §6.3
	Практические занятия <b>№8-9:</b> Расчет трехфазных цепей переменного тока.		4	1	ОИ-3: №3.109; 3.111.
	Контрольная работа <b>№1:</b> «Расчет электрических цепей»		2	1	ОИ-2: §3.4.3
Самостоятельная работа студента: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка конспектов лекций.</li> <li>• Работа в интернет- ресурсах</li> <li>• Работа с научно-популярной литературой.</li> <li>• Работа с учебником</li> <li>• Расчет фазных и линейных напряжений и токов в трехфазной цепи. •</li> </ul>		3	3	ДИ-1: §6.1-6.7 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система	

	Построение векторных диаграмм.			
<b>Раздел 4.</b>	<b>Переходные процессы в цепях постоянного и переменного тока</b>	<b>10</b>		
	Содержание учебного материала			
	1 Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях с резистором и катушкой индуктивности, с резистором и конденсатором.	4	2	ОИ-2:§4.1-4.4
	2			
	<b>Лабораторная работы</b>			
	Практические занятия №10: Определения коэффициента коммутации.	2	1	ОИ-3:№4.4.21
Контрольная работа				
	Самостоятельная работа студента: • Проработка конспектов лекций. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником • Составление конспектов лекций на тему: «Графическое изображение изменений тока и напряжения в переходном процессе, постоянная времени. Продолжительность переходных процессов»	4	3	ОИ-2:§4.1-4.4 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система
<b>Раздел 5.</b>	<b>Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b>	<b>14</b>		
<b>Тема 5.1. Виды и методы электрических измерений</b>	Содержание учебного материала			
	1 Прямые и косвенные измерения. Методы измерений непосредственной оценки, сравнения и замещения. Классификация погрешностей. Класс точности измерительных приборов. Средства измерения электрических величин. Характеристики электроизмерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Определение измерительного прибора по его условному обозначению на электрических схемах и расшифровка их по условному обозначению на шкалах приборов.	2	2	ОИ-1:§5.1-5.4
	<b>Лабораторные работы</b>			
	Практические занятия			
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа студента: • Проработка конспектов лекций. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой.	2	3	ДИ-1:§11.1-11.4 Интернет –ресурсы. Электронно-

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Работа с учебником</li> <li>Определение абсолютной, относительной и приведенной погрешностей, класса точности, цены деления и чувствительности электроизмерительных приборов.</li> </ul>			библиотечная система	
<b>Тема 5.2. Измерения в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты</b>	Содержание учебного материала				
	1	Измерение постоянного и переменного тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. Измерение мощности. Схемы включения ваттметров. Приборы учета электрической энергии. Индукционные счетчики, схемы их включения. Измерение электрического сопротивления. Методы измерения индуктивности и емкости. Схемы включения приборов. Цифровые приборы для измерения различных величин.	4	2	ОИ-1:§5.5-5.10  ОИ-2:§5.2
	2				
	<b>Лабораторные работы</b>				
	Практические занятия №11: Расчеты в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты.		2	1	ОИ-3:№1.51; 3.56.
	Самостоятельная работа студента: <ul style="list-style-type: none"> <li>Проработка конспектов лекций.</li> <li>Работа в интернет- ресурсах</li> <li>Работа с научно-популярной литературой.</li> <li>Работа с учебником</li> <li>Составление схем включения амперметров, вольтметров и ваттметров в электрические цепи; расчет шунтов и добавочных сопротивлений.</li> </ul>	2	3	ДИ-1:§11.11-11.12 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система	
<b>Тема 5.3. Методы и средства измерения магнитных величин. Измерение неэлектрических величин</b>	Содержание учебного материала				
	1	Первичные преобразователи и измерительные приборы. Принцип работы веберметра и тесламетра. Классификация измерительных приборов. Принцип работы.	2	2	ОИ-2:§5.3 ОИ-1:§5.10
	<b>Лабораторные работы</b>				
	Практические занятия				
	Контрольная работа				
Самостоятельная работа студента:					
<b>Раздел 6.</b>	<b>Трансформаторы</b>		<b>12</b>		
<b>Тема 6.1. Назначение, устройство, основные</b>	Содержание учебного материала				
	1	Принцип действия. Элементы конструкции. Основные параметры. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим работы трансформатора. Расчетные уравнения. Определение паспортных параметров трансформатора. Внешняя характеристика и КПД	4	2	ОИ-1:§7.1-7.6
2					

<b>параметры и принцип действия трансформатора</b>	трансформатора. Зависимость КПД трансформатора от нагрузки.				
	<b>Лабораторные работы №8:</b> « Исследование режимов работы однофазного трансформатора»		2	1	ОИ-1:§7.2-7.6
	Практические занятия №12: Расчет параметров трансформатора.		2	1	ОИ-3: №6.32; 6.41.
	Контрольная работа				
	Самостоятельная работа студента: • Проработка конспектов лекций. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником • Нахождение параметров трансформатора по его внешней характеристике и зависимости КПД от нагрузки.		2	3	ДИ-1:§7.1-7.7 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система
<b>Тема 6.2. Трехфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения. Автотрансформаторы</b>	Содержание учебного материала				
	1	Схемы и группы соединений трехфазных трансформаторов. Условные обозначения групп соединения трансформаторов.	2	2	ОИ-1:§7.7-7.13
	<b>Лабораторные работы</b>				
	Практические занятия				
	Контрольная работа				
	Самостоятельная работа студента: • Проработка конспектов лекций. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником • Составление конспектов лекций на тему: «Трансформаторы специального назначения (сварочные, импульсные и др.), их характеристики и область применения. Автотрансформаторы»		2	3	ДИ-1:§7.6-7.7 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система
<b>Раздел 7.</b>	<b>Электрические машины</b>		<b>30</b>		
<b>Тема 7.1. Электрические машины переменного тока.</b>	Содержание учебного материала				
	1	Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство электрических машин переменного тока. Принцип работы трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Скольжение, ЭДС, сопротивление и токи в обмотках статора и ротора.	6	2	ОИ-1:§8.1-8.12
	3	Вращающий электромагнитный момент асинхронного электродвигателя.			

	<b>Лабораторные работы №9:</b> «Снятие рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя»	2	1	ОИ-1§8.8
	Практические занятия№13 :Расчет характеристик асинхронного двигателя.	2	1	ОИ-3:№9.52
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа студента: • Проработка конспектов лекций. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником • Составление конспектов лекций на тему: «Пуск и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Потери энергий и КПД асинхронного электродвигателя. Область применения асинхронных электродвигателей. Понятие о синхронном генераторе»	4	1	ДИ-1:§8.9-8.14 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система
<b>Тема 7.2. Электрические машины постоянного тока</b>	Содержание учебного материала			
	1 Назначение электрических машин постоянного тока. Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока. Обратимость электрических машин постоянного тока. Реакция якоря, понятие о коммутации.	4		ОИ-1:§9.1-9.7
	2 Генераторы постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.			
	<b>Лабораторные работы</b>			
	Практические занятия№14: Расчет параметров постоянного двигателя.	2	1	ОИ-3:№10.56
	Контрольная работа			
Самостоятельная работа студента: • Проработка конспектов лекций. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником • Составление принципиальных схем включения генераторов постоянного тока. • Составление принципиальных электрических схем включения двигателей постоянного тока.	4	3	ДИ-1:§9.7-9.12 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система	
<b>Тема 7.3.</b>	Содержание учебного материала			
	<b>Лабораторные работы</b>			

<b>Электрические машины малой мощности</b>	Практические занятия				
	Контрольная работа				
	Самостоятельная работа студента: • Проработка конспектов лекций. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником • Составление конспектов лекций на тему: «Тахогенераторы синхронные, асинхронные и постоянного тока. Универсальные асинхронные и коллекторные двигатели. Синхронные двигатели малой мощности. Понятие об исполнительных двигателях автоматических устройств. Линейные и шаговые двигатели»		4	3	ОИ-2:§10.4 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система
<b>Тема 7.4. Основы электропривода</b>	Содержание учебного материала				
	1	Классификация электроприводов. Функциональные схемы. Режимы работы электроприводов. Выбор типа и мощности электродвигателей, применяемых в электроприводе. Классификация режимов работы электропривода.	2	2	ОИ-1:§11.1-11.8
	<b>Лабораторные работы</b>				
	Практические занятия				
	Контрольная работа				
	Самостоятельная работа студента: • Проработка конспектов лекций. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником • Составление простейших схем управления электроприводом.		2		ДИ-1:§13.1-13.4 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система
<b>Раздел 8.</b>	<b>Электрические и магнитные элементы автоматики</b>		<b>10</b>		
<b>Тема 8.1. Назначение и классификация электрических и магнитных элементов автоматики</b>	Содержание учебного материала				
	1	Классификация. Группы коммутирующих аппаратов. Область применения. Устройство и принцип действия коммутирующих аппаратов. Способы гашения дуги.	2	2	ОИ-2:§11.1
	<b>Лабораторные работы</b>				
	Практические занятия				
	Контрольная работа				
	Самостоятельная работа студента:				
	Содержание учебного материала				

<b>Тема 8.2. Типовые элементы систем автоматики</b>	1	Измерительные преобразователи, генераторные преобразователи. Кнопочные пускатели, предохранители, автоматические включатели, контакторы и магнитные пускатели. Контроллеры. Реле времени и командно-программные аппараты. Электромагнитные реле. Схемы включения обмоток и исполнительных контактных цепей. Магнитоуправляемые контакты (герконы) и бесконтактные реле.	2	2	ОИ-2:§11.2 ОИ-1:§10.1-10.8
	<b>Лабораторные работы:</b>				
	Практические занятия				
	Контрольная работа				
		Самостоятельная работа студента: • Проработка конспектов лекций. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником • Составление простейших электрических схем включения электромагнитных реле с двумя и более исполнительными цепями.	2	3	ДИ-1:§10.4 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система
<b>Раздел 9.</b>	<b>Передача и распределение электрической энергии</b>		<b>5</b>		
	Содержание учебного материала				
	1	Электроснабжение и передача электрической энергии. Кабельные и воздушные линии. Подстанции. Способы снижения потерь мощности при передачи электроэнергии. Классификация электростанций. Распределение электрической энергии между потребителями. Типы потребителей. Способы учета и контроля потребления электроэнергии. Экономия электроэнергии.	2		ОИ-1:§12.1-12.3
	<b>Лабораторные работы</b>				
	Практические занятия№15: Расчет потерь, потребления электроэнергии.		2	1	ОИ-3:№13.21
	Контрольная работа				
		Самостоятельная работа студента: • Проработка конспектов лекций. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником • Расчет сечения электрического кабеля при заданной нагрузке.	3	3	ДИ-1:§12.5; 12.7; 12.10 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система
<b>Раздел 10.</b>	<b>Полупроводниковые приборы</b>		<b>22</b>		
	Содержание учебного материала		4		ОИ-1:§13.1-13.2

<b>Тема 10.1. Физические основы работы полупроводниковых приборов</b>	1	Классификация, обозначения и применение полупроводниковых приборов. Электропроводность полупроводников, образование и свойства р-п перехода, прямое и обратное включение р-п перехода, вольтамперная характеристика р-п перехода, виды пробоя.		2	
	2				
	Лабораторные работы				
	Практические занятия				
	Контрольная работа				
Самостоятельная работа студента:					
<b>Тема 10.2. Полупроводниковые приборы</b>	Содержание учебного материала				
	1	Полупроводниковые диоды, стабилитроны. Вольтамперные характеристики. Основные параметры. Биполярные и полевые транзисторы. Схемы включения. Режимы работы. Основные параметры.	6	2	ОИ-1:§13.3-13.9
	2				
	3				
	<b>Лабораторные работы: №10:</b> «Исследование полупроводникового диода»		2	1	ОИ-1:§13.3
	Практические занятия <b>№16:</b> Расчет усиления транзистора		2	1	ОИ-3:№7.21
Контрольная работа					
Самостоятельная работа студента: • Проработка конспектов лекций. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником • Тиристоры. Определение параметров полупроводниковых приборов. • Определение параметров полупроводникового диода по вольтамперной характеристике.		4	3	ДИ-1:§16.4-16.10 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система	
<b>Тема 10.3. Интегральные микросхемы</b>	Содержание учебного материала				
	1	Полупроводниковые интегральные микросхемы. Параметры интегральных микросхем. Классификация микросхем. Маркировка микросхем.	2	2	ОИ-2:§7.3
	<b>Лабораторные работы</b>				
	Практические занятия				
	Контрольная работа				
Самостоятельная работа студента:					
<b>Раздел 11.</b>	<b>Электронные устройства</b>		<b>32</b>		
Содержание учебного материала					
1	Общая характеристика и классификация индикаторных приборов.	2		ОИ-6:§3.1-3.6	

<b>Тема 11.1. Приборы и устройства индикации</b>		Электроннолучевые индикаторы. Газоразрядные индикаторы. Полупроводниковые и жидкокристаллические индикаторы.		2	
		Лабораторные работы			
		Практические занятия			
		Контрольная работа			
		Самостоятельная работа студента:			
<b>Тема 11.2. Выпрямители и стабилизаторы</b>		Содержание учебного материала			
	1	Классификация выпрямителей. Электрические схемы.	4	2	ОИ-1:§14.1-14.4
	2	Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока. Электрические схемы. Внешние характеристики выпрямителей.			
		<b>Лабораторная работа:</b>			
		Практические занятия№17: Расчет параметров выпрямителя.	2		ОИ-6: стр126
		№18: Расчет стабилизатора.	2	1	ОИ-6 стр128-129.
	Контрольная работа				
	Самостоятельная работа студента: • Проработка конспектов лекций. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником • Составление простейших схем однополупериодных и двухполупериодных выпрямителей. • Построение графиков мгновенных значений напряжений и токов.	4	3	ДИ-1:18.1-18.3 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система	
<b>Тема 11.3. Усилители</b>		Содержание учебного материала			
	1	Классификация и основные параметры. Принцип построения каскада усиления. Режим транзисторного каскада по постоянному току. Обратные связи в усилителях. Усилители мощности. Широкополосные усилители. Усилители постоянного тока.	4	2	ОИ-1:§15.1-15.8
	2	Операционные усилители.			
		<b>Лабораторная работа:</b>			
		Практические занятия№19: Расчет параметров усилителя.	2	1	ОИ-6: стр183.
		Контрольная работа			
	Самостоятельная работа студента: • Проработка конспектов лекций. • Работа в интернет- ресурсах • Работа с научно-популярной литературой. • Работа с учебником	4	3	ОИ-6:§5.1-5.4 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная система	

		• Построение амплитудно-частотной характеристики и определение полосы пропускания усилителя.			
<b>Тема 11.4. Логические элементы</b>	Содержание учебного материала		2	3	ОИ-6:§8.1-8.5
	1	Основные понятия. Логические операции. Логические элементы. Схемы логического сложения, умножения, отрицания. Схемы отрицания логического сложения, логического умножения. Условное обозначение логических элементов.			
	<b>Лабораторная работа:</b>				
	Практические занятия				
	Контрольная работа				
Самостоятельная работа студента:					
<b>Тема 11.5. Генераторы</b>	Содержание учебного материала				
	1	Генераторы гармонических колебаний. Условия самовозбуждения автогенераторов. Структурная схема автогенератора.	4	2	ОИ-1:16.1-16.2
	2	Автогенераторы типа LC. Стабилизация частоты в автогенераторах. Импульсные генераторы.			
	<b>Лабораторная работа:</b>				
	Практические занятия№20: Расчет параметров генератора.		2	1	ОИ-6: стр229.
	Контрольная работа				
Самостоятельная работа студента:					
<b>Раздел 12.</b>	<b>Измерения в цепях переменного тока высокой частоты</b>		<b>9</b>		
	Содержание учебного материала				
	1	Особенности измерения в цепях переменного тока высокой частоты. Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами. Измерение емкости и индуктивности в цепях переменного тока высокой частоты. Измерительные генераторы. Осциллографы.	2	2	ОИ-2:§9.1-9.7
	2	Исследование зависимости мгновенных значений напряжений от времени с помощью осциллографа.	1		
	<b>Лабораторная работа:</b>				
	Практические занятия				
	Контрольная работа				
Самостоятельная работа студента: • Проработка конспектов лекций. • Работа в интернет - ресурсах • Работа с научно-популярной литературой.		4		ДИ-1:§20.1-20.7 Интернет –ресурсы. Электронно-библиотечная	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа с учебником</li> <li>• Составление конспектов лекций на тему: «Осциллографические методы наблюдения и исследования функциональных зависимостей электрических величин и неэлектрических величин, преобразуемых в электрические. Методы измерения частоты»</li> </ul>		2	система
	<b>Консультации</b>	<b>4</b>	1	
Всего: Аудиторных - 161 Максимальных - 242		Теоритических - 101 Лабораторных – 20 Практических работ - 40 Самостоятельных - 81		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Электротехники и электронной техники».

Оборудование учебного кабинета:

- 25 посадочных мест, меловая доска.
- комплект плакатов по электротехнике и электрическим машинам;
- модели электрических двигателей, трансформаторов.

Лаборатория «Электротехники и электронной техники» укомплектована:

- учебные универсальные стенды по электротехнике – бшт.;
- комплекты электроизмерительных приборов, аналоговых и цифровых: амперметры, вольтметры, ваттметры, фазометры, мультиметры, омметры и др.;
- электроизмерительные установки: универсальные мосты, осциллографы.

Технические средства обучения: ПК, проектор.

Лицензионное программное обеспечение: пакет прикладных программ MSOffice

указываются наименования

Электронно-библиотечная система:

Доступ авторизированных пользователей через Интернет

- ЭБС «БиблиоТех (договор г/к «42-16ЭА (бессрочный) от 28.02.2011)
- ЭБС «IPRbooks» (договор №2427-15ед44 от 14.09.2015 (на 12 календарных месяцев))
- ЭБС «Электронная библиотека технического «ВУЗа» (договор №2426-15ед44 от 14.09.2015 (на 12 календарных месяцев))
- БД Scopus

Доступ с компьютеров университетской сети

- Коллекция российских журналов в полнотекстовом и электронном виде, Elibrary.ru [http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp).
- Ресурсы издательства Springer <http://link.springer.com/>
- Журналы American Physical Society <http://journals.aps.org>
- Журналы Royal Society of Chemistry Journals <http://pabs.rsc.org/en/journals>
- ЭБС «Лань» <http://e/lanbook.com/>. Доступ к некоторым разделам ЭБС, в соответствии с Соглашением о сотрудничестве.

#### 3.2 Учебно-методическое обеспечение обучения по дисциплине

Перечень рекомендованных учебных изданий, интернет-ресурсов.

##### Основные источники:

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника 2014  
ОИЦ «Академия»
2. Петленко Б.И., Иньков Ю.М., Крашенинников А.В. и др. Электротехника и электроника 2014 ОИЦ «Академия»

3. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике 2014 ОИЦ «Академия»
4. Морозова М.Ю Электротехника и электроника – М. Академия 2010, 288 стр.
5. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники – М. Форум-инфра, 2004, 316 стр.
6. Горошков Б. И., Горошков А. Б. Электронная техника– М. Академия 2012, 314 стр.

**Дополнительные источники:**

1. Данилов И. А., Иванов П. Н. Общая электротехника с основами электроники. - М., 2010.
2. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. «Электронная техника». - М.: Издательский центр «Академия», 2006.
3. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники. - М.: Форум, 2003 - 316 стр.
4. Гальперин М.В. Электротехника и электроника. - М.: Форум, 2007 - 480 с.
5. Панфилов В. А. Электрические измерения. – М. Академия 2013, 287 стр.

**Интернет ресурсы:**

2. <http://electik.org>
3. <http://electromonter.info/theory/dc.html>
4. <http://elektro-tex.ru>
5. <http://diagram.com>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать электрические, электронные приборы и оборудование;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-лабораторных работ</li> <li>-тестирование</li> <li>-интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в ходе проведения работ и тестировании.</li> </ul> <p>Мониторинг роста самостоятельности и навыков получения новых знаний к каждым обучающимся..</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-лабораторных работ</li> <li>-тестирование</li> <li>-интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в ходе проведения работ и тестировании.</li> </ul> <p>Мониторинг роста самостоятельности и навыков получения новых знаний каждым обучающимся.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчёты простых электрических цепей;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельного решения типовых задач</li> <li>- практических работ по решению нестандартных ситуаций</li> <li>- домашних работ проблемного характера.</li> </ul> <p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических и домашних работ.</p> <p>Мониторинг роста самостоятельности и навыков получения новых знаний каждым обучающимся.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка выполнения лабораторных работ.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторных работ. Мониторинг роста самостоятельности и навыков получения новых знаний к каждым обучающимся.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-лабораторных работ;</li> <li>-практических работ по решению</li> </ul>

	<p>нестандартных ситуаций;          Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторных и практических работ.          Мониторинг роста самостоятельности и навыков получения новых знаний каждым обучающимся.</p>
<b>Усвоенные знания:</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
- классификация электронных преобразователей, их устройство и область применения;	<p>Экспертная оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельного решения практических работ;</li> <li>- самостоятельного решения задач;</li> <li>- выполнение лабораторных работ;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- экспертная оценка на экзамене.</li> </ul>
- методы расчёта и измерения основных параметров электрических цепей;	<p>Экспертная оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-контрольных работ</li> <li>-лабораторных работ</li> <li>-самостоятельного решения типовых задач</li> <li>-практических работ по решению нестандартных ситуаций.</li> <li>-тестирование;</li> <li>-экспертная оценка на экзамене.</li> </ul>
- основные законы электротехники;	<p>Экспертная оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-контрольных работ</li> <li>-лабораторных работ</li> <li>-самостоятельного решения типовых задач</li> <li>-практических работ по решению нестандартных ситуаций.</li> <li>-тестирование;</li> <li>-экспертная оценка на экзамене.</li> </ul>
-основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	<p>Экспертная оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-контрольных работ</li> <li>-лабораторных работ</li> <li>-самостоятельного решения типовых задач</li> <li>-практических работ по решению нестандартных ситуаций.</li> <li>-тестирование;</li> <li>-экспертная оценка на экзамене.</li> </ul>
-основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	<p>Экспертная оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторных работ;</li> <li>-контрольных работ;</li> <li>-домашних работ проблемного характера;</li> <li>-экспертная оценка на экзамене.</li> </ul>
-параметры электрических схем и единицы их измерений;	<p>Экспертная оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-лабораторных работ;</li> <li>-тестирования;</li> <li>-практических работ;</li> <li>-контрольных работ;</li> </ul>

	-домашних работ проблемного характера; -экспертная оценка на экзамене.
-принципы выбора электрических электронных приборов;	Экспертная оценка выполнения: -лабораторных работ; -контрольных работ; -домашних работ проблемного характера.
-принципы составления простых электрических и электронных цепей;	Экспертная оценка выполнения: -тестирования; -практических работ по решению нестандартных ситуаций; -экспертная оценка на экзамене.
-основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	Экспертная оценка выполнения: -тестирования; -практических работ по решению нестандартных ситуаций; -экспертная оценка на экзамене.
-способы получения, передачи и использования электрической энергии;	Экспертная оценка выполнения: -тестирования; -экспертная оценка на экзамене.
-устройство, принципы действия и основные характеристики электротехнических приборов;	Экспертная оценка выполнения: -тестирования; -лабораторных работ; -экспертная оценка на экзамене.
-характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры электрических цепей.	Экспертная оценка выполнения: -контрольных работ; -тестирования; -лабораторных работ; -экспертная оценка на экзамене.
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Экспертная оценка выполнения: -контрольных работ; -тестирования; -лабораторных работ; -экспертная оценка на экзамене.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Экспертная оценка выполнения: -контрольных работ; -тестирования; -лабораторных работ; -экспертная оценка на экзамене.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Экспертная оценка выполнения: -контрольных работ; -тестирования; -лабораторных работ; -экспертная оценка на экзамене.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Экспертная оценка выполнения: -контрольных работ; -тестирования; -лабораторных работ; -экспертная оценка на экзамене.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Экспертная оценка выполнения: -контрольных работ; -тестирования; -лабораторных работ;

	-экспертная оценка на экзамене.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Экспертная оценка выполнения: -контрольных работ; -тестирования; -лабораторных работ; -экспертная оценка на экзамене.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Экспертная оценка выполнения: -контрольных работ; -тестирования; -лабораторных работ; -экспертная оценка на экзамене.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Экспертная оценка выполнения: -контрольных работ; -тестирования; -лабораторных работ; -экспертная оценка на экзамене.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Экспертная оценка выполнения: -контрольных работ; -тестирования; -лабораторных работ; -экспертная оценка на экзамене.
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.	Экспертная оценка выполнения: -контрольных работ; -тестирования; -лабораторных работ; -экспертная оценка на экзамене.
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.	Экспертная оценка выполнения: -контрольных работ; -тестирования; -лабораторных работ; -экспертная оценка на экзамене.
ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Экспертная оценка выполнения: -контрольных работ; -тестирования; -лабораторных работ; -экспертная оценка на экзамене.
ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники	Экспертная оценка выполнения: -контрольных работ; -тестирования; -лабораторных работ; -экспертная оценка на экзамене.
ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.	Экспертная оценка выполнения: -контрольных работ; -тестирования; -лабораторных работ; -экспертная оценка на экзамене.
ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.	Экспертная оценка выполнения: -контрольных работ; -тестирования; -лабораторных работ; -экспертная оценка на экзамене.

Формы оценки результативности обучения для экзамена:

-традиционная пятибалльная система за ответ устный и решение задачи.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в таблице.

Процент результативности	Качественная оценка образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно

#### **4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

##### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
Знание принципов выбора и умение подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и	1.Описание параметров и характеристик устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования в соответствии с алгоритмом; 2.Выбор устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования из справочников исходя	лабораторная работа №1 самостоятельная работа к теме 5.1-5.2.	Текущий контроль экзамен.

характеристиками	из критериев от 1 до 4.		
Знание основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин и умение правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	1.Изложение правил эксплуатации электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов в соответствии с ПУЭ и ПТЭЭП; 2.Описание не менее 2 методов измерения электрических величин.	лабораторные работы № 1-7	Текущий контроль экзамен.
Умение рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей	1.Описание не менее трех параметров электрических, магнитных цепей 2.Расчет параметров электрических, магнитных цепей с использованием законов Ома и Кирхгофа	Самостоятельные работы темам:1.2-2.1лабораторные работы № 1 - 15	Текущий контроль экзамен.
Умение читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	1.Распознавание условных обозначений элементов и устройств на эл.схемах в соответствии с принятыми обозначениями и ГОСТ; 2.Установление связи между элементами и устройствами в соответствии с заданием; 3.Объяснение принципа работы схемы в соответствии с алгоритмом	лабораторные работа.№1- 15 Самостоятельные работы по темам:1.2-1.4; 2.1-3.3.	Текущий контроль экзамен.
Умение собирать электрические схемы; снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими	1.Выбор необходимых приборов и устройств в соответствии с заданной схемой; 2.Сборка эл.цепи в соответствии с заданной схемой; 3.Снятие показаний электроизмерительных приборов и приспособлений в соответствии с заданием по лабораторной работе	лабораторные работы № 1-30 Самостоятельные работы по темам:1.3-1.5; 2.1	Текущий контроль экзамен
Знание классификации электронных приборов, их устройства и области применения	1.Описание не менее 5 признаков классификации электронных приборов; 2. Перечисление узлов и элементов электронных приборов из предложенных; 3.Объяснение области применения электронных приборов в соответствии	Устный опрос по разделу.№2 Самостоятельные работы к темам:2.1-2.2; 5.1-5.2	Текущий контроль экзамен.

	с их назначением.		
Знание методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	1.Изложение методов расчета параметров электрических, магнитных цепей на основании законов Ома и Кирхгофа в соответствии с алгоритмом; 2.Обоснованное применение вышеизложенных методов при решении практических задач; 3. описание методов измерения основных параметров электрических, магнитных цепей и их применение в соответствии с заданием по лабораторной работ	Самостоятельны е работы к темам:1.2-1.4; 2.2 – 3.2.	Текущий контроль экзамен.
Знание основных законов электротехники и основ теории электрических машин, принципа работы типовых электрических устройств	1.Формулирование и математическая запись четырех основных законов электротехники; 2.Объяснение принципа работы электрических машин и типовых электрических устройств на основании сформулированных законов	Устный опрос, самостоятельные работы по темам к разделам 1-9.	Текущий контрольэкзамен.
Знание основ физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	1.Описание физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках с использованием законов физики и электротехники в соответствии с планом.	Лабораторные работы№23-29, самостоятельные работы к темам к разделам 10-11.	Текущий контроль экзамен.
Знание параметров электрических схем и единиц их измерения	1.Перечисление не менее 3 параметров электрических схем, объяснение их физического смысла и указание единиц измерения в соответствии с системой СИ	Устный опрос, лабораторные№1-17, самостоятельные работы к темам 1.1-3.2	Текущий контроль экзамен.
Знание принципа действия, устройства, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов	1.Объяснение принципа действия электротехнических и электронных устройств и приборов на основании 4 основных законов электротехники; 2.Перечисление основных элементов конструкции электротехнических и электронных устройств и приборов из предложенного перечня и описание основных характеристик в	Лабораторные работы№16-30 Самостоятельны е работы к темам к разделам 5-12 устный опрос.	Текущий контроль экзамен.

	соответствии с классификацией;		
Знание свойств проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	Перечисление не менее 3 свойств проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов и объяснение их физического смысла	Лабораторная работа №1-30 Самостоятельные работы к темам разделам 1-4; 10-11, устный опрос.	Текущий контроль экзамен.
Знание способов получения, передачи и использования электрической энергии	1.Перечисление не менее 6, описание не менее 3 способов получения электроэнергии; 2.Перечисление 2 способов передачи и описание проводной передачи электроэнергии; 3.Перечисление не менее 5 и описание не менее 3 способов использования электроэнергии;	Самостоятельная работа к разделу 9 (презентации, рефераты)	Текущий контроль экзамен.
Знание устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов	Перечисление основных узлов, объяснение принципа действия в соответствии с основными законами электротехники и описание основных характеристик не менее 5 электротехнических приборов	Самостоятельная работа к разделам 5-8 (презентации, рефераты), разделу 1.	Текущий контроль экзамен.
Знание характеристик и параметров электрических и магнитных полей	1.Перечисление не менее 5 характеристик и параметров электрических и магнитных полей; 2.Описание не менее 3 характеристик и параметров электрических и магнитных полей	Самостоятельные работы к темам: 1.2-3.2, устный опрос.	Текущий контроль экзамен.
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии.	лабораторные, практические и самостоятельные работы, устный опрос.	Текущий контроль, экзамен.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации электротехнического и электронного оборудования; Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации электротехнического и электронного оборудования;	лабораторные, практические и самостоятельные работы, устный опрос.	Текущий контроль, экзамен.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Эффективный поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные.	лабораторные, практические и самостоятельные работы, устный опрос.	Текущий контроль, экзамен.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Анализ инноваций в области технической эксплуатации электрического электронного оборудования.	лабораторные, практические и самостоятельные работы, устный опрос.	Текущий контроль, экзамен.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Работа с автоматизированными системами управления устройствами электроснабжения. Взаимодействие с обучающимися, и мастерами в ходе обучения.	лабораторные, практические и самостоятельные работы, устный опрос.	Текущий контроль, экзамен.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Организация самостоятельных занятий при изучении общепрофессиональной дисциплины.	лабораторные, практические и самостоятельные работы, устный опрос.	Текущий контроль, экзамен.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Проявляют индивидуальность, предлагают свои варианты решения технологических задач.	лабораторные, практические и самостоятельные работы, устный опрос.	Текущий контроль, экзамен.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Сформировать потребность в самообразовании и саморазвитии.	лабораторные, практические и самостоятельные работы, устный опрос.	Текущий контроль, экзамен.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной	Уметь адаптироваться к новым условиям работы.	лабораторные, практические и самостоятельные работы, устный	Текущий контроль, экзамен.

деятельности.		опрос.	
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.	Выполняют проверку электромеханического и электронного оборудования.	лабораторные, практические и самостоятельные работы, устный опрос.	Текущий контроль, экзамен.
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.	Выбирать методы выполнения технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.	лабораторные, практические и самостоятельные работы, устный опрос.	Текущий контроль, экзамен.
ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Выполнять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	лабораторные, практические и самостоятельные работы, устный опрос.	Текущий контроль, экзамен.
ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники	Выполнение работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники	лабораторные, практические и самостоятельные работы, устный опрос.	Текущий контроль, экзамен.
ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.	Выполнять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.	лабораторные, практические и самостоятельные работы, устный опрос.	Текущий контроль, экзамен.
ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.	Диагностика отказов, определение ресурсов, обнаружение дефектов электробытовой техники.	лабораторные, практические и самостоятельные работы, устный опрос.	Текущий контроль, экзамен.

### **Контрольная работа (обязательная № 1)**

Время на выполнение – 1 час;

Количество вариантов – 2;

Перечень объектов контроля и оценки: З 2; З 3; З 7; З 13; У 3;

Критерии оценки:

Правильность и полнота решения первой задачи – 6 баллов;

Правильность определения общих параметров цепи в задаче № 2 – 6 баллов;

Определение тока и напряжения каждого участка  $I_i$ ,  $U_i$  в задаче № 2 – 8 баллов;

Приведение формул в общем виде – 1 балл;

Качество изображения схем – 1 балл;

Выполнение расчётов в системе СИ – 1 балл;

Правильное указание единиц измерения физических величин – 1 балл;

Правильность математических расчётов – 1 балл;

Максимальное количество баллов – 25

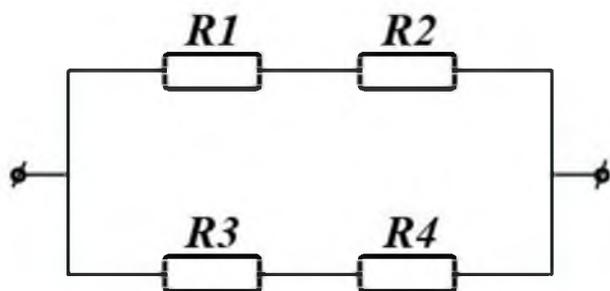
## ***РАСЧЁТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА***

### **Вариант № 1**

#### *Задача № 1*

Источник напряжения имеет ЭДС  $E=4,5$  В и ток короткого замыкания  $I_k=3,6$  А. Определить падение напряжения на источнике  $U_0$  и ток нагрузки  $I$ , если к источнику подключить резистор сопротивлением  $R=5$  Ом.

#### *Задача № 2*



В электрической цепи с сопротивлениями  $R_1=8$  Ом,  $R_2=12$  Ом,  $R_3=24$  Ом,  $R_4=6$  Ом напряжение питания  $U=60$  В. Определить эквивалентное сопротивление  $R$ , общий ток  $I$  и мощность всей цепи  $P$ . Определить ток и напряжение

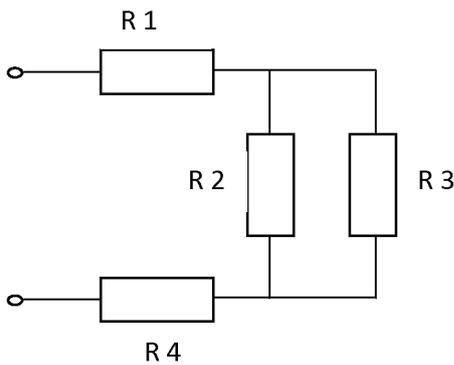
каждого участка  $I_i$ ,  $U_i$ .

### **Вариант № 2**

#### *Задача № 1*

Напряжение на зажимах источника при холостом ходе  $U_x=250$  В. Напряжение на тех же зажимах при нагруженном источнике  $U=242$  В. Внутреннее сопротивление источника  $r=2,5$  Ом. Определить ток  $I$ , сопротивление нагрузки  $R$  и мощность, отдаваемую источником  $P_{ист}$ .

#### *Задача № 2*



В электрической цепи с сопротивлениями  $R_1=14$  Ом,  $R_2=20$  Ом,  $R_3=80$  Ом,  $R_4=10$  Ом напряжение питания  $U=120$  В. Определить эквивалентное сопротивление  $R$ , силу тока  $I$  и общую мощность всей цепи  $P$ . Определить силу тока  $I_i$  и падение напряжения  $U_i$  на каждом резисторе, а также мощность  $P_i$  каждого резистора и мощность  $P$  всей цепи.

### Теоретические вопросы и практические задания к экзамену

1. Электрическая емкость. Конденсатор.
2. Явление электрического тока. Электрический ток в проводниках.
3. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома.
4. Получение электрической энергии из других видов.
5. Преобразование электрической энергии в другие виды.
6. Режимы работы электрической цепи.
7. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей.
8. Магнитное поле тока, магнитная индукция.
9. Явление и закон электромагнитной индукции.
10. ЭДС само- и взаимной индукции.
11. Переменный ток. Получение синусоидальной ЭДС.
12. Характеристика синусоидальных величин: мгновенное значение, период, частота, амплитуда, фаза и начальная фаза, угловая частота.
13. Резонанс напряжений.
14. Резонанс токов.
15. Компенсация реактивной мощности.
16. Электрические цепи с взаимной индуктивностью.
17. Трехфазная система ЭДС.
18. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.
19. Соединение потребителей звездой и треугольником.
20. Несинусоидальный ток: основные понятия.
21. Электрические фильтры.
22. Цепи переменного тока с нелинейными активными элементами.
23. Катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока.
24. Причины переходных процессов. Законы коммутации.
25. Подключение катушки индуктивности к источнику с постоянным напряжением.
26. Отключение RL-цепи.
27. Зарядка, разрядка конденсатора
28. Электропроводность полупроводников.
29. Полупроводниковый диод: назначение, работа.
30. Полупроводниковый стабилитрон: назначение, работа.

31. Биполярный транзистор: назначение, работа.
32. Полевой транзистор: назначение, работа.
33. Тиристор: назначение, работа.
34. Фотоэлектронные приборы
35. Оптоэлектронные приборы
36. Индикаторные устройства: общие сведения, физические явления
37. Вакуумно-люминесцентные индикаторы: назначение, работа
38. Газоразрядные элементы индикации: назначение, работа.
39. Жидкокристаллические элементы индикации.
40. Плазменные панели: назначение, принцип работы.
41. Источники питания: общие сведения
42. Однополупериодный выпрямитель: схема, работа
43. Двухполупериодный и мостовой выпрямители: схемы, работа
44. Инверторы, преобразователи напряжения и частоты
45. Сглаживающие фильтры: назначение, принцип работы, параметры.
46. Стабилизаторы напряжения и тока.
47. Компенсационные стабилизаторы
48. Импульсные стабилизаторы напряжения
49. Усилительные устройства: общие сведения, классификация
50. Обратные связи в усилителях
51. Усилители на биполярном транзисторе
52. Транзисторный усилительный каскад переменного напряжения.
53. Усилители мощности
54. Операционный усилитель, дифференциальный каскад
55. Широкополосные усилители
56. Генераторы гармонических колебаний. Генераторы прямоугольных импульсов
57. Формирователи сигналов специальной формы

#### **Практическое задание к билету №1.**

Линейное напряжение 220 В, линейный ток при симметричной нагрузке 5 А, коэффициент мощности 0,8. Определите активную, реактивную и полную мощности, потребляемые нагрузкой.

#### **Практическое задание к билету №2.**

Параллельно соединенные резистор сопротивлением  $R=24$  Ом, катушка с индуктивностью  $L=15,9$  мГн и конденсатор емкостью  $C=15$  мкФ подключены к источнику с амплитудным значением напряжения  $U_m=70$  В и частотой  $f=50$  Гц. Определить действующие значения токов во всех ветвях, полную, активную и реактивную мощности всей цепи.

#### **Практическое задание к билету №3.**

Три одинаковые группы ламп накаливания, соединенные по схеме «звезда», включены в трехфазную четырехпроводную сеть с действующим значением линейного напряжения  $U_l=380$  В. Определить полную мощность, потребляемую нагрузкой, если линейный ток  $I_l=16,5$  А.

#### **Практическое задание к билету №4.**

Определить линейный ток и полную потребляемую мощность приемником энергии от источника трехфазного тока с действующим значением линейного напряжения  $U_{\text{л}}=127$  В, если полное сопротивление фазы составляет  $Z=49$  Ом. Приемник энергии соединен по схеме «звезда».

**Практическое задание к билету №5.**

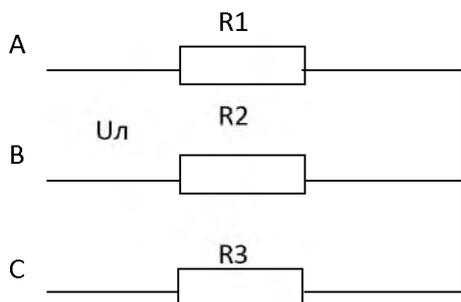
Конденсатор и последовательно включенный с ним резистор подключены к источнику переменного тока с частотой  $f=250$  Гц. Действующие значения тока и напряжения равны соответственно 800 мА и 36 В. Реактивная мощность цепи  $Q=18,5$  вар. Определить сопротивление резистора, емкость конденсатора, полную и активную мощность цепи.

**Практическое задание к билету №6.**

Определить линейный ток и полную потребляемую мощность приемником энергии от источника трехфазного тока с действующим значением линейного напряжения  $U_{\text{л}}=127$  В, если полное сопротивление фазы составляет  $Z=49$  Ом. Приемник энергии соединен по схеме «треугольник».

**Практическое задание к билету №7.**

К трехфазной цепи приложены линейные напряжения  $U_{\text{AB}}=U_{\text{BC}}=U_{\text{CA}}=U_{\text{л}}=380$ В. Сопротивления фаз:  $R_1=R_2=R_3$ . Определить напряжение  $U_{\text{BO}}$  между точками В и О при нормальной работе схемы и после обрыва фазы А.



**Практическое задание к билету №8.**

К конденсатору емкостью  $C=15$  мкФ приложено напряжение переменного тока с частотой  $f=200$  Гц и действующим значением  $U=36$  В. Определить сопротивление конденсатора и действующее значение тока. Записать выражение для мгновенного значения тока, если  $\psi_{\text{и}}=0$ .

**Практическое задание к билету №9.**

Активная и реактивная мощности катушки с активным сопротивлением  $R=150$  Ом составляют 13,5 Вт и 22,5 вар. Определить индуктивное и полное сопротивления катушки, полную потребляемую мощность.

**Практическое задание к билету №10.**

Действующее значение переменного тока в цепи  $I=10,5$  А при частоте  $f=1200$  Гц. Определить его амплитудное значение, период и угловую частоту.

**Практическое задание к билету №11.**

Действующее значение переменного тока в цепи  $I=2.9$  А, начальная фаза  $\psi_i=-2\pi/3$ . Записать выражение для мгновенного значения тока в цепи и определить его амплитудное и среднее значения.

### Практическое задание к билету №12.

Потребляемая активная мощность приемника энергии, соединенного по схеме «треугольник»,  $P=3$  кВт. В каждую фазу включены последовательно резистор сопротивлением  $R=30$  Ом и катушка с индуктивностью  $L=0,24$  Гн. Определить действующие значения тока и напряжения в фазе, полную потребляемую мощность. Частота сети  $f=50$  Гц.

### Практическое задание к билету №13.

Ток и напряжение на нагрузке, измеренные амперметром и вольтметром, равны соответственно 250 мА и 12,5 В. Ток отстает от напряжения на угол  $20^\circ$ . Записать выражения мгновенных значений этих величин, если начальная фаза тока  $\psi_i = -45^\circ$ .

### Практическое задание к билету №14.

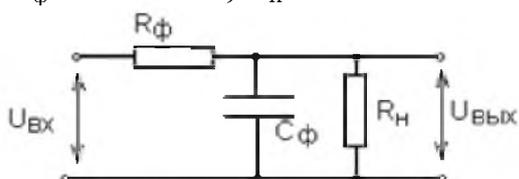
К источнику переменного тока с действующим значением напряжения  $U=50$  В подключены параллельно соединенные катушка с индуктивным сопротивлением  $X_L=8$  Ом и резистор сопротивлением  $R=40$  Ом. Определить действующие значения токов в обеих ветвях и в неразветвленной части цепи, полную, активную и реактивную мощности.

### Практическое задание к билету №15.

Цепь состоит из двух параллельно соединенных резисторов сопротивлением 10 Ом каждый, и по одному из резисторов проходит ток 1 А. Чему будет равен этот ток при обрыве цепи другого резистора, если внутреннее сопротивление источника 1 Ом?

### Практическое задание к билету №16.

Определить коэффициент сглаживания RC-фильтра, если  $R_\phi=500$  Ом,  $C_\phi=1000$  мкФ,  $R_H=1$  кОм

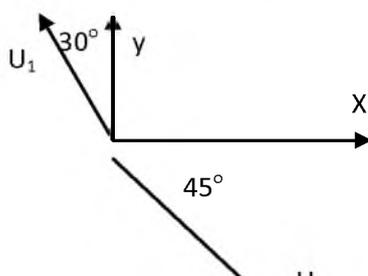


### Практическое задание к билету №17.

По резистору сопротивлением  $R=20$  Ом проходит ток  $i = 0,75 \sin \omega t$  А. Определить мощность, амплитудное и действующее значения напряжения на резисторе, записать выражение мгновенного значения этого напряжения.

### Практическое задание к билету №18.

На рис. представлены векторные диаграммы для  $t=0$  двух напряжений  $U_1=30$  В,  $U_2=50$  В с периодом  $T=2 \cdot 10^{-3}$  с. Записать выражения для мгновенных значений этих напряжений.



### Практическое задание к билету №19.

Активная и реактивная мощности катушки с активным сопротивлением  $R=150$  Ом составляют 13,5 Вт и 22,5 вар. Определить индуктивное и полное сопротивления катушки, полную потребляемую мощность, построить треугольники сопротивлений и мощностей. Записать выражение мгновенного значения тока, если  $\psi_i=0$ .

### Практическое задание к билету №20.

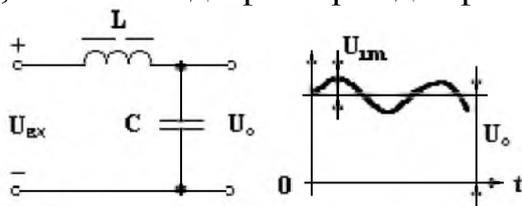
Потребляемая активная мощность приемника энергии, соединенного по схеме «треугольник»,  $P=3$  кВт. В каждую фазу включены последовательно резистор сопротивлением  $R=30$  Ом и катушка с индуктивностью  $L=0,24$  Гн. Определить действующие значения тока и напряжения в фазе и линейного тока. Частота сети  $f=50$  Гц.

### Практическое задание к билету №21.

Амплитудное значение напряжения переменного тока с периодом  $T=2,23$  мс составляет 220В. Определить действующее значение этого напряжения и его частоту.

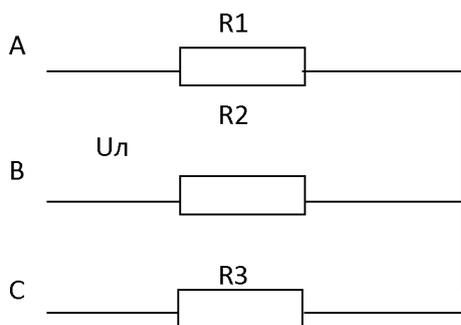
### Практическое задание к билету №22.

Определить коэффициент сглаживания фильтра, если  $U_0=20$  В;  $U_{1m} = 0,2$  В. На входе фильтра однофазная мостовая схема.



### Практическое задание к билету №23.

К трехфазной цепи приложены линейные напряжения  $U_{AB}=U_{BC}=U_{CA}=U_{л}=220$ В. Сопротивления фаз:  $R_1=R_2=R_3$ . Определить напряжение  $U_{BO}$  между точками В и О при нормальной работе схемы и после обрыва фазы А.

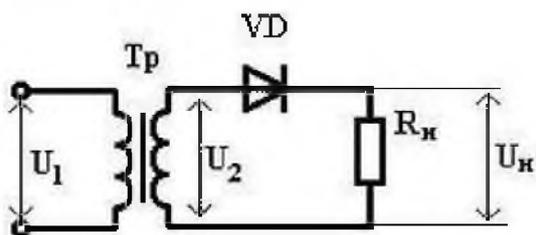


### Практическое задание к билету №24.

Источник ( $U=110$  В,  $f=50$  Гц) питает цепь из последовательно включенных сопротивления  $R=10$  Ом, емкости  $C=150$  мкФ и индуктивности  $L=50$  мГн. Определить ток в цепи, напряжения на элементах, а также активную, реактивную и полную мощности. Построить векторную диаграмму.

### Практическое задание к билету №25.

На выход однофазного трансформатора с напряжением 220 В на первичной обмотке подключен однополупериодный выпрямитель, работающий на активную нагрузку  $3$  кОм. Падение напряжения на нагрузке 180 В. Определить среднее и амплитудное значения тока, протекающего через диод в прямом направлении при условии идеальности диода, максимальное напряжение, приложенное к диоду в обратном направлении



### Практическое задание к билету №26.

Катушка с активным сопротивлением  $R=10$  Ом и индуктивностью  $L=0,06$  Гн соединена последовательно с конденсатором, емкостью  $C=72$  мкФ и подключена к источнику переменного тока с частотой  $f=50$  Гц и амплитудным значением напряжения  $U_m = 110$  В. Определить действующее значение тока, полное сопротивление цепи, полную, активную и реактивную мощности. Построить векторную диаграмму токов и напряжений.

### Практическое задание к билету №27.

К катушке с индуктивностью  $L=0,2$  Гн приложено напряжение  $U=36$  В. Определить действующее значение тока в катушке и записать закон его изменения, если частота сигнала  $f=150$  Гц и начальная фаза напряжения  $\psi_U=0$ .

### Практическое задание к билету №28.

Пусть имеются светодиоды с рабочим напряжением 3 вольта и рабочим током 20 мА. Надо подключить 3 светодиода к источнику 5 вольт. Рассчитать и выбрать токоограничивающий резистор.

### Практическое задание к билету №29.

Через катушку индуктивности сопротивлением  $R=1,2$  Ом проходит переменный ток частотой  $f = 800$  Гц и амплитудным значением  $I_m = 450$  мА. Определить индуктивность катушки, действующее значение напряжения на ней, а также полную потребляемую мощность. Записать выражение для мгновенного значения напряжения на катушке.

### Практическое задание к билету №30.

Красный светодиод с параметрами:  $U=2$  В,  $I=20$  мА необходимо подключить к источнику питания с напряжением 9 В. Рассчитать и выбрать токоограничивающий резистор.

**Условия подготовки и сдачи к экзамена.**

1. Место проведения промежуточной аттестации: экзамен, кабинет №307.
2. Максимальное время на подготовку к экзамену: 30 мин.
3. Студенту предлагается экзаменационный билет, состоящий из двух теоретических вопросов и одного практического задания.

**Критерии оценок:**

«Отлично» - при четком и правильном ответе на теоретические вопросы и правильном решении практического задания.

«Хорошо» - при четком и правильном ответе на теоретические вопросы и решении практического задания с некоторыми недочетами или негрубыми ошибками, или

при четком и правильном ответе на один теоретический вопрос и при правильном решении практического задания.

«Удовлетворительно» - при четком и правильном ответе на теоретические вопросы, или правильном решении практического задания.

«Неудовлетворительно» - во всех остальных случаях.