

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО:

заместитель управляющего директора
по кадрам и социальным вопросам
АО «ГМС Нефтемаш»

Н.В. Глобина

«23» 04 2025 г.

М.П.



УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора
по учебно - производственной работе

Сборник Н.Ф. Борзенко
«23» 04 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.02 Основы электротехники

профессия 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Тюмень 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Основы электротехники является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) от 15. 11.2023 №863

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК, ПК:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом.

ПК 1.2. Настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины ***обучающийся должен уметь:***

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- использовать в работе электроизмерительные приборы.

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

- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- свойства постоянного и переменного электрического тока;
- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;
- свойства магнитного поля;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;
- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
- аппаратуру защиты электродвигателей;
- методы защиты от короткого замыкания;
- заземление, зануление.

Освоение учебной дисциплины направлено на развитие профессиональных и общих компетенций:

Код ОК, ПК,	Умения	Знания
OK 01, OK 02, OK 04, OK 07, OK 09, ПК 1.1 ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> - читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; - рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; - использовать в работе электроизмерительные приборы; 	<ul style="list-style-type: none"> - единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; - методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	24
в том числе:	
лекций	10
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
в том числе:	
решение задач	12
Промежуточная аттестация в форме: Другие формы контроля 3 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.02 Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	
Раздел 1 Электротехника			
Тема 1 Электрическое поле	1.1.1. Электрическое поле (основные свойства и характеристики)	1	OK.02, OK.04, OK.09 ПК 1.1. ПК1.2
	1.1.2. Закон Кулона и условия его применения		
	1.1.3. Энергия электрического поля		
	1.1.4. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость		
	1.1.5. Виды соединения конденсаторов		
	Практическая работа № 1 «Расчет параметров и характеристика электрического поля»	2	
	Самостоятельная работа №1 Решение задач: закон Кулона, принцип суперпозиции полей	2	
Тема 2 Электрические цепи постоянного тока	1.2.1. Электрическая цепь. Элементы и параметры электрической цепи. Характеристики.	1	OK0.2, OK.04, OK 09 ПК 1.1. ПК1.2
	1.2.2. Законы Ома.		
	1.2.3. Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость. Соединение резисторов.		
	1.2.4. Законы Кирхгофа		
	1.2.5. Режимы работы электрической цепи		
	1.2.6. Работа и мощность электрического тока.		
	Практическая работа № 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока»	2	
	Самостоятельная работа № 2 Решение задач. Смешанное соединение резисторов. Подбор резисторов и источника тока по заданным параметрам тока и напряжения	2	
	1.3.1 .Магнитное поле. Основные свойства и характеристики	1	OK.02, OK.04, OK.09
	1.3.2. Закон Ампера и условия его применения		
	1.3.3. Индуктивность. Физический смысл понятия.		
	1.3.4. Электромагнитная индукция. Закон Ленца. Его физический смысл.		
	1.3.5. Электродвижущая сила в проводнике, движущемся в магнитном поле.		
Тема 3. Электромагнетизм	Практическая работа № 3 «Расчёт напряженности, магнитной индукции и магнитного потока»	2	
	Самостоятельная работа №3 Составление гlosсария по теме «Электромагнетизм»	2	
	1.4.1. Генератор переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС.	1	OK.02, OK.03, OK.07, ПК 1.1. ПК1.2
	1.4.2. Общая характеристика цепей переменного тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока		
	1.4.3. Параметры цепей синусоидального тока и их сущность (активное		

	сопротивление, реактивное емкостное, индуктивное и полное сопротивления) 1.4.4. Мощность (активная, реактивная, емкостная). Коэффициент мощности. 1.4.5. Резонанс напряжений, резонанс токов: физическая сущность явлений. Условия возникновения 1.4.6. Трехфазные электрические цепи Практическая работа № 4 «Расчет трехфазных цепей переменного тока»	2	
	Самостоятельная работа №4 Составление конспекта по теме «Резонанс напряжений, резонанс токов	2	
Тема 1.5. Электрические измерения	1.5.1.Роль и значение электротехнических измерений в науке и технике. 1.5.2.Погрешности измерений (абсолютная, относительная, приведенная) 1.5.3.Классификация электроизмерительных приборов 1.5.4.Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. 1.5.5.Измерение мощности. 1.5.6.Измерение электрической энергии 1.5.7.Измерение электрического сопротивления Практическая работа № 5 «Электрические измерения»	2	OK.02, OK.04, OK.07, ПК 1.1
Тема 6. Трансформаторы	1.6.1.Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. 1.6.2.Режимы работы однофазного трансформатора. 1.6.3.КПД трансформатора.. 1.6.4.Типы трансформаторов и их применение (трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы) Практическая работа № 6 «Однофазный трансформатор»	2	OK.02, OK0.3, OK.07, ПК 1.1.
	Самостоятельная работа №5 Проект. Специальные трансформаторы.	4	
Тема 7. Электрические машины	1.7.1. Назначение, классификация, конструкция электрических машин. Свойство обратимости. 1.7.2. Генератор постоянного тока 1.7.3. Двигатель постоянного тока 1.7.4. Асинхронные машины 1.7.5. Синхронные машины Практическая работа № 7 Расчет параметров электрических машин переменного тока и машин постоянного тока Защитное заземление, зануление.	1	OK.2, OK.3, OK.07, ПК 1.2
	Самостоятельная работа №6 Тест по теме «Электрические машины»	2	
	Промежуточная аттестация: Другие формы контроля.	1	

	Максимальная учебная нагрузка	36
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка	24
	Самостоятельная работа	12

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы имеется лаборатория «Электротехники и сварочного оборудования»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике;
- учебно- методический комплект.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные установки «ПИОН 4» по электротехнике и электронике;
- лабораторные установки «Электрические машины».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные и информационные образовательные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

- Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2017

Дополнительные источники:

- Бутырин П.А. Альбом: Электротехника и электроника: альбом: учеб. иллюстриров. пособие. – М.: ИЦ «Академия», 2011
- Бутырин П.А. Электротехника: учебник для учреждений НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2012
- Иньков Ю.М. Электротехника и электроника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2012
- Новиков П.Н. Задачник по электротехнике: Практикум для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Прошин В.М. Электротехника: учебник для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Прошин В.М. Сборник задач по электротехнике: учеб. пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Панфилов В.А. Электрические измерения: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2012
- Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2009
- Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб. пособие для студ. СПО, – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010

- Ярочкина Г.В. Электротехника: Рабочая тетрадь: учеб. пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2009

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

- Частоедов Л.А. Электротехника [Электронный ресурс]: Режим доступа -

<https://e.lanbook.com>

- Гуркин А.Н. Электротехника [Электронный ресурс]: иллюстрированное учеб. пособие. - М.: УМЦ ЖДТ, 2002. Режим доступа - <https://e.lanbook.com>- Козлова И.С. Конспект лекций по электротехнике [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: ЛА «Научная книга». Режим доступа: http://shporgaloshka.ucoz.ru/Agrarnoepravo/ehlektrotekhnika-konspekt_lekcij.pdf

- Козлова И.С. Конспект лекций по электротехнике [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: ЛА «Научная книга». Режим доступа:

http://shporgaloshka.ucoz.ru/Agrarnoepravo/ehlektrotekhnika-konspekt_lekcij.pdf, свободный

- Борминский С. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие.

- Самара: Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т), 2012. Режим доступа: http://www.ssau.ru/files/education/uch_posob/.pdf, свободный

- Практикумы с примерами решения задач по всем разделам дисциплины

«Электротехника и электроника». [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://model.exponenta.ru/electro/pz_01.htm , свободный

- Тесты по электротехнике. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.testent.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Результаты освоения учебной дисциплины ОП.02 Основы электротехники

Результат обучения	Критерии оценки	Методы оценки
По завершении освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:		
- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;	- распознает элементы электрической цепи по условному обозначению, - анализирует способ соединения элементов электрической цепи и их назначение.	Практическая работа № 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока» Модули ФЦИОР.
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;	- производит анализ электрической цепи, рассчитывает полное сопротивление цепи, определяет напряжение, ток, мощность и энергию на каждом участке цепи, составляет баланс мощностей; - применяет законы Ома для участка цепи и для полной цепи; - составляет систему уравнений для электрической цепи на основе законов Кирхгофа для	Практическая работа № 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока» Практическая работа № 4 «Расчет трехфазных цепей переменного тока» Модули ФЦИОР.

	узла и контура.	
- использовать в работе электроизмерительные приборы;	<ul style="list-style-type: none"> - производит отбор приборов при измерении параметров электрической цепи, владеет навыком их подключения в цепь; - производит измерения в цепях постоянного и переменного тока; - определяет погрешности электроизмерительных приборов по данным измерений. 	Модули ФЦИОР.
По завершении освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:		
- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;	<ul style="list-style-type: none"> - называет единицы измерения параметров электрической цепи; - записывает формулы, определяющие зависимость между параметрами электрической цепи. 	Практическая работа № 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока» Защита конспекта. Тесты. Модули ФЦИОР. .
- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;	<ul style="list-style-type: none"> - раскрывает методы расчета - преобразование (свертывания) схем, преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную трехлучевую звезду и звезды в эквивалентный треугольник; - раскрывает сущность методов расчета электрических цепей постоянного тока: контурных токов, узловых потенциалов; - поясняет связь мгновенного, амплитудного среднего и действующего значения ЭДС, напряжения, тока. 	Практическая работа № 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока» Практическая работа № 4 «Расчет трехфазных цепей переменного тока» Защита конспекта. Тесты. Модули ФЦИОР.
- свойства постоянного и переменного электрического тока;	<ul style="list-style-type: none"> - дает классификацию электрических цепей постоянного тока и их основных элементов; - называет параметры цепей синусоидального тока и их сущность: активное сопротивление, реактивное емкостное, индуктивное и полное сопротивления; - дает определение понятиям фаза, разность фаз. 	Практическая работа № 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока» Практическая работа № 4 «Расчет трехфазных цепей переменного тока» Защита конспекта. Тесты. Модули ФЦИОР.
- принципы последовательного и параллельного соединения	<ul style="list-style-type: none"> - раскрывает специфику последовательного и параллельного соединения проводников и источников 	Практическая работа № 2 «Расчет электрических цепей постоянного тока» Защита конспекта.

проводников и источников тока;	тока.	Тесты. Модули ФЦИОР.
-электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;	- называет принцип действия и назначение электроизмерительных приборов магнитоэлектрического, электромагнитного, электродинамического , индукционного и измерительных механизмов; - формулирует правила пользования цифровыми электроизмерительными приборами.	Защита конспекта. Тесты. Модули ФЦИОР.
- свойства магнитного поля;	- перечисляет основные свойства и характеристики магнитного поля.	Практическая работа № 1 «Расчет параметров и характеристика электрического поля» Практическая работа № 3 «Расчёт напряженности, магнитной индукции и магнитного потока» Защита конспекта. Тесты. Модули ФЦИОР.
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;	- разъясняет устройство и принцип действия электрических машин переменного тока; - разъясняет устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока.	Защита конспекта. Тесты. Модули ФЦИОР.
- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;	- перечисляет способы пуска в ход электрических машин переменного тока и способы регулирования частоты вращения ротора; - перечисляет способы пуска в ход электрических машин постоянного тока и способы регулирования частоты вращения якоря.	Защита конспекта. Тесты. Модули ФЦИОР.

Шифр наименования	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности; применительно к различным контекстам;	- демонстрирует понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии , проявляет к ней устойчивый интерес.	Текущий контроль: устный опрос, тестирование, самостоятельная работа; контрольная работа, подготовка и защита доклада.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Осуществляет поиск информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач , профессионального и личностного развития	Текущий контроль: устный опрос, тестирование, самостоятельная работа; контрольная работа, подготовка и защита доклада.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	-демонстрирует умения работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	Текущий контроль: наблюдение за выполнением практического задания, лабораторных занятий. Промежуточная аттестация в форме ДФК.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Демонстрирует умения использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Текущий контроль: устный опрос, тестирование, самостоятельная работа; контрольная работа, подготовка и защита доклада
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	Демонстрирует умение читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	Текущий контроль : проверка правильности прочтения чертежей
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	Демонстрирует умения использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно –техническую документацию.	Текущий контроль: проверка правильности и использования нормативно-техническую и производственно –техническую документацию.

	технологическую документацию по сварке.	
--	--	--

4.2 Оценочные материалы по дисциплине ОП.02 Основы электротехники

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины/МДК/УП в соответствии с ФГОС СПО.

КОС включают в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится согласно учебному плану.

Форма проведения промежуточной аттестации:

Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные материалы
1	Другая форма контроля	4.2.1

4.2.1 Структура оценочных материалов

Оценочные материалы включают в себя *перечень тестовых заданий*.

Другой формы контроля.

Тест по дисциплине ОП.02 Основы электротехники состоит из теста (в четырех вариантах) по 10 заданий в каждом, включающего в себя теоретические вопросы и расчетные задачи.

Тест, предложенный обучающимся, состоит из заданий закрытого типа с множественным выбором, в которых необходимо выбрать один правильный ответ из данного набора ответов.

Расчетные задачи, включенные в тест, даны также с вариантами ответа. По задачам необходимо представить расчет.

Принципами отбора содержания данного материала являются:

- принцип адекватности содержания обязательному минимуму содержания дисциплины в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.02 Основы электротехники
- принцип вариативности;
- принцип валидности;
- принцип комплексности представленных заданий.

4.2.2. Критерии оценивания

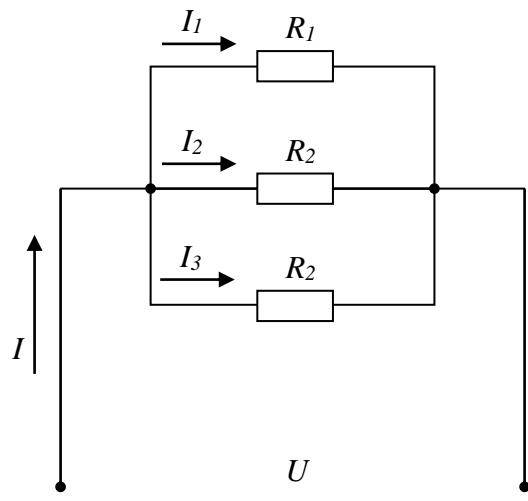
Выполненная работа в %	Баллы	Оценка по 5-балльной шкале
91-100	10	5 (отлично)
81-90	9	4 (хорошо)
61-80	6-8	3 (удовлетворительно)
0-60	0-5	2 (неудовлетворительно)

5. Перечень заданий

1 вариант

1. Для чего предназначены трансформаторы?
- для преобразования переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения
 - для преобразования частоты переменного тока
 - для повышения коэффициента мощности
 - для всех перечисленных целей

2. Если сопротивления всех резисторов одинаковы и равны 6 Ом, то общее сопротивление схемы, изображенной на рисунке, равно...



- a) 11 Ом б) 36 Ом в) 18 Ом г) 2 Ом

3. Емкостное сопротивление X_C рассчитывается как...

- а) $X_C = 1/(\omega L)$ б) $X_C = 1/(\omega C)$ в) $X_C = \omega L$ г) $X_C = \omega C$

4. Формула закона Ома для участка цепи, содержащего только приемники энергии, через проводимость цепи g , имеет вид...

- а) $U = Ig$ б) $I = \frac{U}{g}$ в) $I = Ug$ г) $g = IU$

5. В цепи синусоидального тока амперметр электромагнитной системы показал 0,5 А, тогда амплитуда этого тока I_m равна...

- а) 0,5 А б) 0,7 А в) 0,9 А г) 0,33 А

6. В трёхфазной цепи при соединении по схеме «звезда» – «звезда с нейтральным проводом» при симметричной нагрузке ток в нейтральном проводе равен...

- а) $\dot{I}_N = \dot{I}_a + \dot{I}_b$ б) $\dot{I}_N = \dot{I}_a + \dot{I}_b + \dot{I}_c \neq 0$ в) $\dot{I}_N = \dot{I}_a + \dot{I}_c$ г) $\dot{I}_N = 0$

7. Величиной, имеющей размерность А/м, является...

- а) магнитный поток Φ
- б) напряженность магнитного поля H
- в) магнитная индукция B
- г) напряженность электрического поля E

8. Пять резисторов с сопротивлениями $R_1=100 \text{ Ом}$, $R_2=10 \text{ Ом}$, $R_3=20 \text{ Ом}$, $R_4=500 \text{ Ом}$, $R_5=30 \text{ Ом}$ соединены параллельно. Наибольший ток будет наблюдаться...

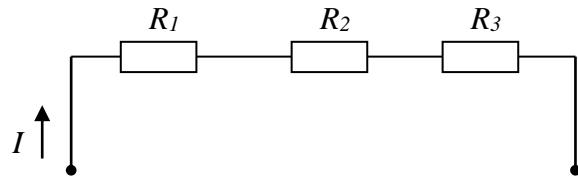
а) в R_2

б) в R_4

в) во всех один и тот же

г) в R_1 и R_5

9. В цепи известны сопротивления $R_1=10 \text{ Ом}$, $R_2=20 \text{ Ом}$, напряжение $U=100 \text{ В}$ и мощность $P=200 \text{ Вт}$ всей цепи. Мощность P_2 второго резистора будет равна...



а) 30 Вт

б) 25 Вт

в) 80 Вт

г) 125 Вт

10. Величина сопротивления тела человека, обычно принимаемая в расчетах на электробезопасность.

- а) 500 Ом
- б) 1000 Ом
- в) 1500 Ом
- г) 2000 Ом

2 вариант

1. Укажите формулы, соответствующие последовательному соединению резисторов:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) $I=I_1=I_2$; $U=U_1+U_2$ | b) $I=I_1=I_2$; $U=U_1=U_2$ |
| б) $I=I_1+I_2$; $U=U_1+U_2$ | г) $I=I_1+I_2$; $U=U_1=U_2$ |

2. Если напряжения на трех последовательно соединенных резисторах относятся как 1:2:4, то отношение сопротивлений резисторов...

- a) равно 1:1/2:1/4
- б) равно 4:2:1
- в) равно 1:4:2
- г) подобно отношению напряжений 1:2:4

3. Какие части электротехнических установок заземляются?

- a) Соединенные с токоведущими деталями.
- б) Изолированные от токоведущих деталей.
- в) Любые.
- г) Заземление не целесообразно.

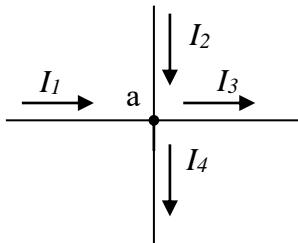
4. Трансформаторы предназначены для преобразования в цепях переменного тока...

- а) электрической энергии в световую
- б) электрической энергии в механическую
- в) электрической энергии с одними параметрами напряжения и тока в электрическую энергию с другими параметрами этих величин
- г) электрической энергии в тепловую

5. При неизменном сопротивлении участка цепи при увеличении тока падение напряжения на данном участке...

- а) не изменится
- б) увеличится
- в) будет равно нулю
- г) уменьшится

6. Для узла «а» справедливо уравнение ...

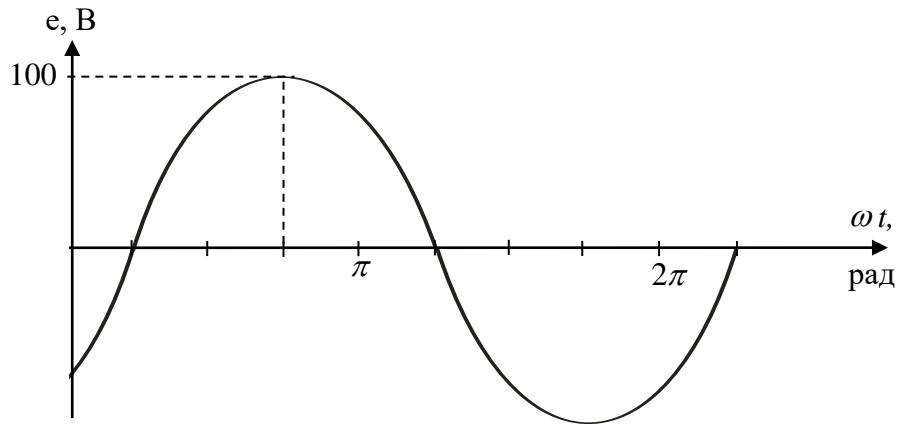


- а) $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$
- б) $I_1 - I_2 - I_3 - I_4 = 0$
- в) $I_1 + I_2 + I_3 - I_4 = 0$
- г) $-I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$

7. В индуктивном элементе L ...

- а) напряжение $u_L(t)$ совпадает с током $i_L(t)$ по фазе
- б) напряжение $u_L(t)$ и ток $i_L(t)$ находятся в противофазе
- в) напряжение $u_L(t)$ отстает от тока $i_L(t)$ по фазе на $\pi/2 \text{рад}$
- г) напряжение $u_L(t)$ опережает ток $i_L(t)$ по фазе на $\pi/2 \text{рад}$

8. Графику $e(t)$ соответствует уравнение...



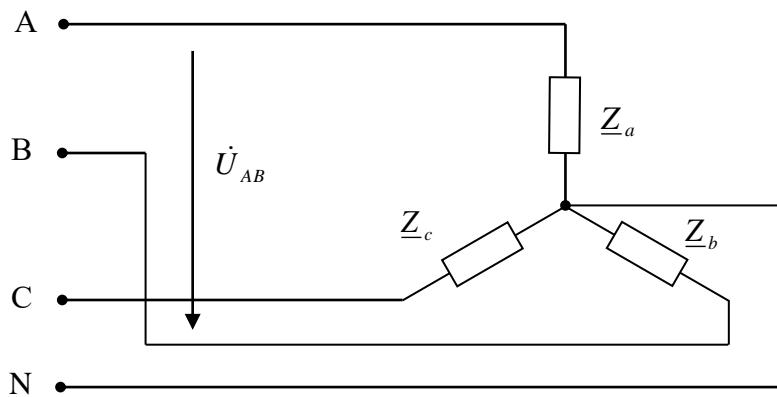
a) $e(t) = 100 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right) B$

б) $e(t) = 100 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right) B$

в) $e(t) = 100\sqrt{2} \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right) B$

г) $e(t) = 100\sqrt{2} \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right) B$

9. Напряжение \dot{U}_{AB} в представленной схеме называется...



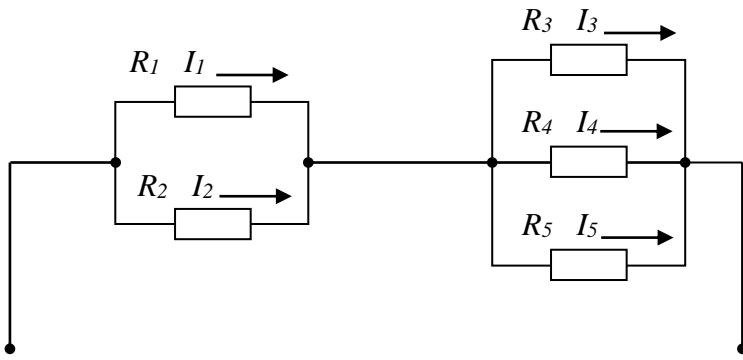
- а) линейным напряжением
- б) среднеквадратичным напряжением
- в) средним напряжением
- г) фазным напряжением

10. Воспаление наружных оболочек глаз под действием потока ультрафиолетовых лучей, испускаемых электрической дугой, это...

- а) электрический ожог
- б) металлизация кожи
- в) электрический знак
- г) электроофтальмия

3 вариант

- 1.** Какое из приведенных выражений представляет собой Закон Ома для полной цепи?
 а) $I=E/R$. б) $I=E/(R+r)$. в) $I=E/(R-r)$. г) $I=(ER)/(R+r)$.
- 2.** Эквивалентное сопротивление участка цепи, состоящего из трех параллельно соединенных сопротивлений номиналом 1 Ом, 10 Ом, 1000 Ом, равно...
 а) 1011 Ом б) 0,9 Ом в) 1000 Ом г) 1 Ом
- 3.** Если сопротивления $R_1=R_2=30$ Ом, $R_3=R_4=40$ Ом, $R_5=20$ Ом и ток $I_5=2$ А, тогда ток в неразветвленной части цепи равен...



- а) 2 А б) 6 А в) 8 А г) 4 А

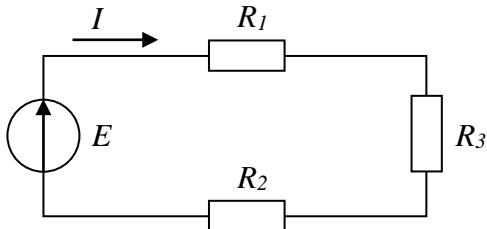
- 4.** Выражение для первого закона Кирхгофа имеет вид...

а) $\sum_{m=1}^k I_m R_m = \sum_{m=1}^k E_m$ б) $\sum U_k = 0$
 в) $\sum I_k = 0$ г) $P = I^2 R$

- 5.** Первичная обмотка трансформатора включена на напряжение сети $U_1=1$ кВ. Напряжение U_2 на вторичной обмотке равно 250 В. Коэффициент трансформации равен... проверить

- а) 0,25 б) 4 в) 0,004 г) 250

- 6.** В цепи известны сопротивления $R_1=20$ Ом, $R_2=30$ Ом, ЭДС источника $E=120$ В и мощность $P=120$ Вт всей цепи. Мощность P_2 второго резистора будет равна...



- а) 30 Вт б) 125 Вт в) 25 Вт г) 80 В

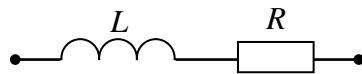
- 7.** Единицей измерения магнитной индукции B , является...

- а) Гн/м б) Тл в) А/м г) Вб

8. Место соединения ветвей электрической цепи – это...

- а) контур б) ветвь в) независимый контур г) узел

9. Полное сопротивление приведенной цепи Z определяется выражением...



- а) $Z = \sqrt{R^2 + L^2}$ б) $Z = R + \omega L$ в) $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$ г) $Z = R + L$

10. Проникновение в верхние слои кожи мельчайших частицек металла, расплавившегося под действием электрической дуги.

- а) электрический ожог
б) металлизация кожи
в) электрический знак
г) электроофтальмия

4 вариант

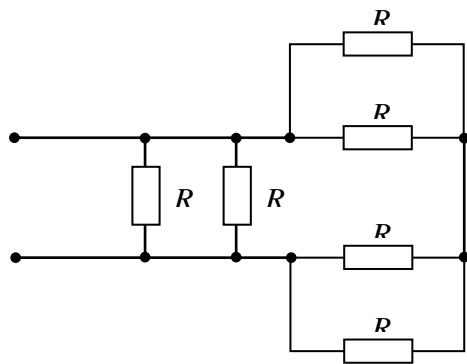
1. Совокупность устройств и объектов, образующих путь для электрического тока, электромагнитные процессы в которых могут быть описаны с помощью понятий об электродвижущей силе, электрическом токе и электрическом напряжении называется...

- а) источником ЭДС
- б) ветвью электрической цепи
- в) узлом
- г) электрической цепью

2. Единицей измерения сопротивления участка электрической цепи является...

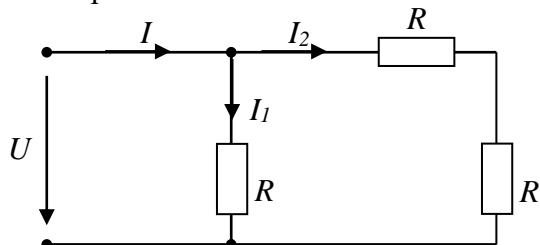
- а) Ом
- б) Ампер
- в) Ватт
- г) Вольт

3. Если сопротивления всех резисторов одинаковы и равны 6 Ом, то эквивалентное сопротивление пассивной резистивной цепи, изображенной на рисунке, равно...



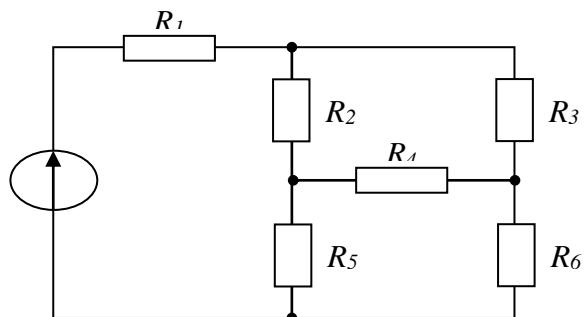
- а) 1,5 Ом
- б) 2 Ом
- в) 3 Ом
- г) 6 Ом

4. Если ток $I_1 = 1\text{ A}$, то ток I_2 равен...



- а) 0,5 A
- б) 1 A
- в) 2 A
- г) 1,5 A

5. Сопротивления R_2 , R_3 , R_4 соединены...



- а) треугольником
- б) звездой
- в) параллельно
- г) последовательно

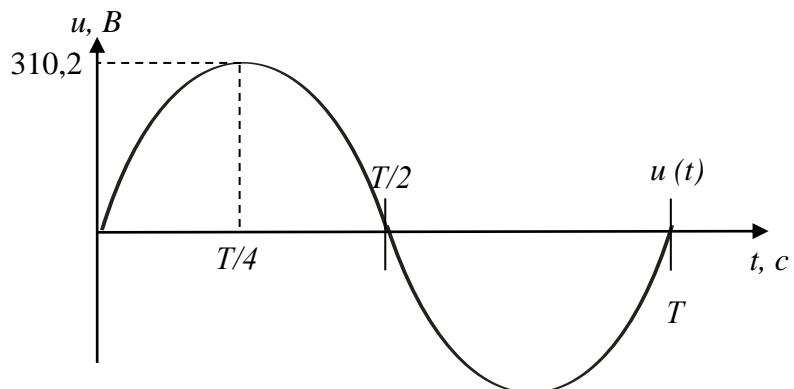
6. Частота синусоидального тока f определяется в соответствии с выражением...

a) $f = T/2\pi$ б) $f = 1/T$ в) $f = T$ г) $f = 2\pi T$

7. Какие части электротехнических установок заземляются?

- а) Соединенные с токоведущими деталями.
- б) Изолированные от токоведущих деталей.
- в) Любые.
- г) Заземление не целесообразно.

8. Действующее значение напряжения составляет...



- а) 310,2 В б) 219 В в) 110 В г) 437,4 В

9. Отношение напряжений на зажимах первичной и вторичной обмоток трансформатора при холостом ходе приближённо равно ...

- а) отношению магнитных потоков рассеяния
- б) отношению токов первичной и вторичной обмоток трансформатора в номинальном режиме
- в) отношению мощностей на входе и выходе трансформатора
- г) отношению чисел витков обмоток

10. Что является начальным пунктом при оказании первой помощи пострадавшему?

- а) Оказание первой помощи пострадавшему с использованием приемов, определяемых характером повреждения и состоянием пострадавшего.
- б) Удаление пострадавшего из опасной зоны в место, где будет оказываться дальнейшая помощь.
- в) Оценка обстановки и незамедлительное прекращение действия повреждающего фактора.
- г) Вызов медицинского персонала, скорой медицинской помощи.

