

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА
ОПЦ.02 «Электротехника с основами электроники»

Тюмень, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОПЦ.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОНИКИ»	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОПЦ.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОНИКИ»	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОПЦ.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОНИКИ».....	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОПЦ.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОНИКИ»	15

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОПЦ.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОНИКИ»

1.1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Программа дисциплины общепрофессионального цикла является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) с квалификацией «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Программа общепрофессиональной дисциплины может быть использована при формировании содержания программ профессионального обучения по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

1.2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ – ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области электротехники и электроники, необходимых для понимания и анализа электрических и электронных цепей, а также их применения в различных технических системах.

Основные задачи освоения дисциплины:

1. Освоение фундаментальных принципов работы электрических цепей;
2. Формирование понимания процессов генерации, передачи и потребления электрической энергии;
3. Изучение принципов работы и характеристик основных электронных компонентов.

В результате освоения общепрофессиональной дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;
- производить контроль параметров работы электрооборудования;
- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- контролировать выполнение заземления, зануления.

вариативная часть:

- читать схемы электроснабжения НПС.

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

- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;
- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;
- условные обозначения электрических приборов и электрических машин;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, аппаратуры управления и защиты;
- способы экономии электроэнергии;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами;
- энергоэффективность.

вариативная часть:

- принципы действия, устройство, основные характеристики аппаратуры управления и защиты, полупроводниковых приборов, схемы электроснабжения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих компетенций:

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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Темы «Энергоэффективность электроснабжения НПС» – 10 часов, «Аппаратура управления и защиты» – 6 часов, «Полупроводниковые приборы» – 6 часов, общей продолжительностью – 22 часа, (обязательная аудиторная нагрузка) введены за счет вариативной части.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОПЦ.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОНИКИ»

2.1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 1 – Разделения по видам учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<i>Максимальная учебная нагрузка (всего)</i>	60
<i>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</i>	60
в том числе:	
Теоретического обучения	32
Лекции (включая итоговую аттестацию в форме зачета с оценкой)	32
Практическое обучение	27
практические занятия	27
Самостоятельная работа	1

2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОПЦ.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОНИКИ

Таблица 2 – Тематический план

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Раздел 1. Электрические и магнитные цепи	32	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Теоретические обучение (лекции)	2	
	1.1.1 Понятия о постоянном токе.	1	2
	1.1.2 Способы соединения проводников и источников тока.	1	2
	Практические занятия	4	
	ПЗ №1. Расчет соединений сопротивлений	1	2
	ПЗ №1. Расчет соединений сопротивлений	1	2
	ПЗ№ 2. Расчет сложных цепей, используя законы Кирхгофа	1	2
	ПЗ№ 2. Расчет сложных цепей, используя законы Кирхгофа	1	2
	Теоретические обучение (лекции)	1	
	1.1.3 Графические обозначения и правила составления электрических схем	1	2
	Практические занятия	1	
	ПЗ № 3. Чтение принципиальных, электрических и монтажных схем	1	2
	Теоретические обучение (лекции)	2	
	1.1.4 Классификация электроизмерительных приборов	1	2
	1.4.5 Погрешности измерения.	1	2
	Практические занятия	10	
	ПЗ № 4. Способы подключения электроизмерительных приборов	1	2
	ПЗ № 4. Способы подключения электроизмерительных приборов	1	2
	ПЗ № 5. Расчет погрешностей измерения	1	2

	ПЗ № 5. Расчет погрешностей измерения	1	2
	ПЗ № 6. Исследование закона Ома для полной цепи.	1	2
	ПЗ № 6. Исследование закона Ома для полной цепи.	1	2
	ПЗ № 7. Исследование последовательного соединения сопротивлений.	1	2
	ПЗ № 7. Исследование последовательного соединения сопротивлений.	1	2
	ПЗ № 8. Исследование параллельного соединения сопротивлений	1	2
	ПЗ № 8. Исследование параллельного соединения сопротивлений.	1	2
	Теоретические обучение (лекции)	2	
Тема 1.2. Магнитные цепи.	1.2.1 Магнитные поле, цепь. Единицы измерения магнитных полей.	1	2
	1.2.2 Виды и свойства электротехнических материалов	1	2
	Теоретические обучение (лекции)	2	
Тема 1.3 Электромагнитная индукция.	1.3.1 Электромагнитная индукция. Вихревые токи. Взаимоиндукция	1	2
	1.3.2 Самоиндукция. Индуктивность	1	2
	Теоретические обучение (лекции)	1	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока.	1.4.1 Понятия о переменном токе. Активные и реактивные элементы.	1	2
	Практические занятия	3	
	ПЗ № 9. Расчет цепей переменного тока.	1	2
	ПЗ № 10. Расчет активного, ёмкостного, индуктивного сопротивлений.	1	2
	ПЗ № 10. Расчет активного, ёмкостного, индуктивного сопротивлений.	1	2
	Теоретические обучение (лекции)	2	
	1.4.2 Трёхфазные электрические цепи. Способы соединения.	1	2
	1.4.3 Мощность трёхфазного тока.	1	2
	Практические занятия	2	
	ПЗ № 11. Расчет цепей трёхфазного переменного тока.	1	2
	ПЗ № 11. Расчет цепей трёхфазного переменного тока.	1	2
Раздел 2.Электротехнические устройства		27	
Тема 2.1. Трансформаторы	Теоретические обучение (лекции)	2	
	2.1.1 Трансформаторы. Измерительные трансформаторы.	1	2

	2.1.2 Характеристики трансформаторов		1	2
	Практические занятия		2	
	ПЗ №12. Определение параметров однофазного трансформатора		1	2
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	ПЗ №13. Определение параметров трехфазного трансформатора		1	2
	Теоретические обучение (лекции)		6	
	2.2.1 Полупроводниковый диод, транзистор, тиристор.		1	2
	2.2.2 Тиристоры, оптроны		1	2
	2.2.3 Выпрямители		1	2
	2.2.4 Схемы выпрямления.		1	2
	2.2.5 Инверторы		1	2
	2.2.6 Частотно-регулируемый привод		1	2
	Теоретические обучение (лекции)		1	
	2.3.1 Аппаратура управления и защиты.		1	2
Тема 2.3. Аппаратура управления и защиты	Практические занятия		5	
	ПЗ №14. Включение и отключение выключателей ЗРУ (Выездное занятие)		1	2
	ПЗ №14. Включение и отключение выключателей ЗРУ (Выездное занятие)		1	2
	ПЗ №14. Включение и отключение выключателей ЗРУ. (Выездное занятие)		1	2
	ПЗ №14. Включение и отключение выключателей ЗРУ. (Выездное занятие)		1	2
	ПЗ №15. Оперативные переключения. (Выездное занятие)		1	2
	Теоретические обучение (лекции)		1	
Тема 2.4. Меры защиты	2.4.1 Заземление. Зануление		1	2
	Теоретические обучение (лекции)		9	
Тема 2.5. Энерго-эффективность электроснабжения НПС	2.5.1 Основные элементы электрических сетей.		1	2
	2.5.2 Категории потребителей по надежности электроснабжения		1	2
	2.5.3 Схемы электроснабжения объектов.		1	2
	2.5.4 Схемы электроснабжения НПС.		1	2
	2.5.5 Схемы электроснабжения линейной части.		1	2
	2.5.6 Способы обеспечения надёжности электроснабжения НПС.		1	2
	2.5.7 Эффективность энергосистем по обеспечению потребителей электроэнергией.		1	2

	2.5.8 Основные принципы релейной защиты	1	2
	2.6.9 Релейные защиты ЗРУ	1	2
	Самостоятельная работа	1	
	2.5.10 Закон об энергосбережении. Способы экономии электроэнергии.	1	2
Зачет с оценкой		1	2
Итого			
Максимальная учебная нагрузка:		60	
Обязательная учебная нагрузка:		60	
<i>Теоретическое обучение</i>		32	
<i>в том числе:</i>			
Лекции (включая итоговую аттестацию в форме зачета с оценкой)		32	
<i>Практическое обучение</i>		27	
<i>в том числе:</i>			
Практические занятия		27	
<i>Самостоятельная работа</i>		1	

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 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОПЦ.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОНИКИ»

3.1 ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

ОПЦ.02 «Электротехника с основами электроники» реализуется в учебном кабинете «Электротехники»

2) Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия;
- учебные стенды по различным видам электрооборудования;
- электрооборудование: трансформаторы;
- асинхронный электродвигатель;
- двигатель постоянного тока;
- реле;
- автоматический выключатель;
- автомат АП-50;
- магнитный пускатель;
- электросчетчик;
- электроизмерительные приборы: мультиметр;
- токоизмерительные клещи;
- амперметр;
- вольтметр;
- омметр.

3) Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиопроектор;
- акустическая установка.

4) Оборудование лаборатории:

- лабораторные установки с комплектом блоков для подключения;

- провода с клеммами.

3.2 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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

Основные источники:

1. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие для нач.проф. образования/Ю.Г. Синдеев. – 2-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2020. – 407 с.
2. Электротехника. Практикум: учебное пособие/ С.М. Аполлонский – Москва: КНОРУС, 2020 – 318с.

Дополнительные источники:

1. Алиев И.И. Электротехнические материалы и изделия: справ./И.И. Алиев. – 2-е изд., испр. – М.: ИП РадиоСофт, 2014. – 352 с.
2. Алиев И.И. Электрические машины: Учебно-справочное пособие. – М.: ИП РадиоСофт, 2012. – 448 с.
3. Бутырин П. А. Электротехника: учеб. для нач. проф. обр./П. А. Бутырин О. В. Толчеев, Ф. Н. Шакирзянов; ред. П. А. Бутырина. – М.: Академия, 2014. - 272 с.
4. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: учебник/М.В. Гальперин. – М.: Форум, 2013. – 480 с.
5. Захаров В.И., Лощинин А.Е. и др. Оператор нефтеперекачивающей станции магистрального нефтепровода. Часть 1: учебное пособие. – Тюмень: «ТНПК», 2017 – 336 с.
6. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника: учеб. для сред. проф. обр.: рек. Мин. обр. РФ / Н.Ю. Морозова. – 4-е изд., испр. – М.: Академия, 2013. – 288 с.
7. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. обр. / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – 6-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2013. – 480с.
8. Прошин В.М. Электротехника: учебник / В.М. Прошин. – 4-е изд., стер. - М.: ИЦ «Академия», 2013. – 288 с.
9. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник для студ. сред. проф.образования. 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 368с.

10. РД-91.200.00-КТН-0032-20 часть 2. Перекачивающие станции – 212 с.

11. Пономарева А.В. «Электрические цепи»: Методическое руководство – Тюмень: «ТНПЛ», 2023. – 39с.

12. Федеральный закон. Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности. – М., №261-ФЗ.

Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru>

2. Общая электротехника. Электронный учебник. [Электронный ресурс]. URL: <http://elib.ispu.ru/library/elektrol/index.htm>

3. Тематическое сообщество «Энергоэффективность и Энергосбережение». – Режим доступа: <http://solex-un.ru/energo/>

4. Электротехника [Электронный ресурс]. URL: <http://ktf.krk.ru/foet/>

5. Энергосбережение [Электронный ресурс]. URL: www.twirpx.com/files/tek/energy_saving

6. Энергоэффективная Россия [Электронный ресурс]. URL: <http://energосber.info/Энергоэффективная Россия/>

Периодические издания:

1. Научно-технический журнал. Электротехника. ЗАО «Знак», Москва;

2. Научно-технический, информационно-аналитический и учебно-методический журнал. Энергоэффективность и энергосбережение. Москва;

3. Научно-технический и производственно-технический журнал. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. Издательский дом «Просвещение». Москва

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОПЦ.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОНИКИ»

ТНПК обеспечивает организацию и проведение текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний и умений.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, фронтальным и индивидуальным опросом, а также выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий.

Таблица 3 – Результаты обучения дисциплины общепрофессионального цикла ОПЦ.02 «Электротехника с основами электроники»

Тема общепрофессиональной дисциплины	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи			
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Знать: - основные понятия о постоянном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических полей; - сущность и методы измерений электрических величин; - типы и правила	Знает: – основные понятия о постоянном токе, графические обозначения в схема; – параметры конденсаторов; – определения законов Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца; – различные способы соединения источников тока, сопротивлений при решении задач; – величины, описывающие постоянный ток, приставки, единицы измерения величин;	Устный опрос Домашнее задание Решение задач Практические занятия № 1,2,3,4,5,6,7,8

	графического изображения и составления электрических схем. Уметь: - читать простые принципиальные электрические схемы; - рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических цепей; - контролировать качество выполненных работ; - производить контроль различных параметров; - использовать в работе электроизмерительные приборы.	– перечисляет виды источников тока, сопротивлений; читает простые схемы, рассчитывает основные параметры. Умеет: - рассчитывать основные параметры; - читать простые схемы; - собирать схемы, измерять параметры, контролировать качество работ.	
Тема 1.2. Магнитные цепи	Знать: - основные понятия о магнитных полях, магнитных свойствах материалов, характеристики магнитных полей.	Знает: - основные понятия о магнитных полях, характеристики магнитного поля, единицы измерения; - виды магнитных материалов и их характеристики.	Устный опрос Домашнее задание
Тема 1.3. Электромагнитная индукция.	Знать: - основные понятия о магнитных явлениях: самоиндукция, взаимоиנדукция, вихревые токи, электромагнитная индукция.	Знает: - основные понятия о магнитных полях, характеристики магнитного поля, единицы измерения; - виды магнитных материалов; их характеристики.	Устный опрос
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Знать: - основные понятия о переменном электрическом токе, характеристиках переменного тока,	Знает: – основные понятия о переменном токе, характеристики, единицы измерения,	Устный опрос Практические занятия № 9,10,11 Решение задач

	активных и реактивных составляющих тока, резонанс токов и напряжений, трехфазных системах; - сущность и методы измерений электрических величин; - типы и правила графического изображения и составления электрических схем. Уметь: - читать простые принципиальные электрические схемы; - рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических цепей.	трехфазного тока, способы соединения трехфазных систем; – явление резонанса; – примеры активных и реактивных элементов; Умеет: – читать простые схемы; - рассчитывать основные параметры простых электрических цепей.	
Раздел 2. Электротехнические устройства			
Тема 2.1. Трансформаторы.	Знать: - устройство, принцип работы, виды, характеристики, применение; - условные обозначения трансформаторов. Уметь: - рассчитывать коэффициент трансформации, параметры цепи через коэффициент трансформации - читать маркировку на трансформаторах.	Знает: - устройство, характеристики, объясняет принцип работы, называет обозначения трансформаторов на схеме; - виды трансформаторов и называет область применения. Умеет: - рассчитывать коэффициент трансформации; - определять вид трансформатора по коэффициенту; - читать маркировку.	Устный опрос Домашнее задание Практическое занятие № 12,13
Тема 2.2. Полупроводников	Знать: - условные	Знает: - устройство,	Устный опрос Домашнее

ые приборы	обозначения полупроводниковых приборов; - устройство, принцип действия, виды, область применения полупроводниковых устройств: диодов, транзисторов, тиристоров; - устройство, принцип работы выпрямителей; - схемы выпрямления, усиления параметров тока.	принцип работы, обозначение диодов, транзисторов, тиристоров на схеме; - виды полупроводниковых приборов и область применения; - схемы выпрямления, правила сращивания, спайки и изоляции проводов; - принцип работы схем выпрямления, ЧРП.	задание
Тема 2.3. Аппаратура управления защиты	и Знать: принципы действия, устройство, основные характеристики аппаратуры управления и защиты.	Знает: - принцип работы, перечисляет из каких элементов состоит аппаратура управления и защиты; - область применения аппаратуры ручного управления, аппаратуры автоматического управления; - основные характеристики.	Устный опрос Практическое занятие №14,15 (экскурсия)
Тема 2.5. Меры защиты.	Знать: - меры защиты: заземление, зануление. Область применения. Способы контроля выполнения заземления, зануления.	Знает: - принцип заземления и зануления; - область применения заземления и зануления; - способы контроля выполнения заземления и зануления.	Устный опрос
Тема 2.6. Энергоэффективность электроснабжения	Знать: - способы экономии электроэнергии; - новые технологии,	Знает: - законы об энергосбережении, новые технологии,	Домашнее задание Устный опрос Самостоятельная

НПС	позволяющие уменьшать потребление энергоресурсов; - альтернативные источники электроэнергии; - категории электроприемников по надежности электроснабжения; - типы и правила графического изображения и составления электрических схем; - основные элементы электрических сетей; - схемы электроснабжения. Уметь: читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	позволяющие уменьшить потребление энергоресурсов; - способы экономии тепла, воды, электроэнергии; - основные элементы электрических сетей; - виды элементов и их назначения в данной схеме. Умеет: читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	работа
Зачет с оценкой	В результате освоения общепрофессиональной дисциплины обучающийся должен знать: - основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и	Знает: - основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей; - типы и	Выполнение задания

	магнитных полей; - сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов; - типы и правила графического изображения и составления электрических схем; -условные обозначения электрических приборов и электрических машин; - основные элементы электрических сетей; - принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения; - способы экономии электроэнергии; - правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.	правила графического изображения и составления электрических схем; – условные обозначения электрических приборов и электрических машин; – основные элементы электрических сетей; – принципы действия, устройство, основные характеристики электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения; – двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки.	
--	---	--	--

Таблица 4 – Результаты изучения дисциплины общепрофессионального цикла
ОПЦ.02 Электротехника с основами электроники

Результаты обучения (развитие общих и профессиональных компетенций)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Шифр	Наименование	
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения лабораторной работы. Обратная связь, направленная на анализ и обсуждение результатов деятельности
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оценка способности анализировать контролировать, принимать решения.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов деятельности.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов деятельности.

4.1 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: зачет с оценкой в форме тестирования.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование пятибалльной системы оценивания.

Контрольно-оценочные материалы для аттестации по дисциплине общепрофессионального цикла

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: зачет с оценкой в форме тестирования.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование пятибалльной системы оценивания.

1 вариант.

1. Определите, какому элементу соответствует график:

- а) резистор;
- б) конденсатор;
- с) катушка.



2. Назовите, при каких условиях возникает резонанс токов:

- а) при параллельном соединении катушки и конденсатора и равенстве их токов;
- б) при последовательном соединении резистора, катушки и конденсатора и равенстве их сопротивлений;
- в) при параллельном соединении резистора, конденсатора и катушки.

3. Найдите формулировку закона Ома для полной цепи:

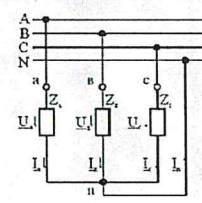
- а) сила тока прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению;
- б) сила тока прямо пропорциональна электродвижущей силе и обратно пропорциональна сумме внешнего и внутреннего сопротивления;
- с) алгебраическая сумма ЭДС равна алгебраической сумме падений напряжений на сопротивлениях.

4. Назовите способ соединения сопротивлений при котором в цепи произойдет уменьшение сопротивления:

- а) последовательно;
- б) и последовательно, и параллельно;
- с) параллельно.

5. Определите, какое напряжение будет в обмотках потребителя, если напряжение на линии 380В:

- а) 380В;
- б) 10 кВ;
- с) 220В.



6. Нарисуйте электрическую цепь, состоящую из источника тока, трех сопротивлений, соединенных параллельно, ключа, амперметра, вольтметра.

7. Назовите, как называются материалы, магнитная проницаемость которых $\gg 1$:

- a) ферромагнетики;
- b) диэлектрики;
- c) парамагнетики.

8. Выберите способ включения в цепь амперметра:

- a) параллельно;
- b) последовательно;
- c) можно и последовательно, и параллельно.

9. Назовите способы соединения трехфазной цепи:

- a) последовательно и параллельно;
- b) только звездой;
- c) звездой и треугольником;
- d) только треугольником.

10. Допишите определение: Постоянный ток - это ...

11. Приведите примеры источников тока:

- a) резистор, аккумулятор, батарейка, генератор;
- b) аккумулятор, трансформатор, батарейка, генератор;
- c) гальванический элемент, аккумулятор, генератор.

12. Дайте определение: Электрическая цепь - это совокупность соединенных ...

a) между собой элементов, предназначенных для получения, передачи, преобразования и использования электрической энергии;

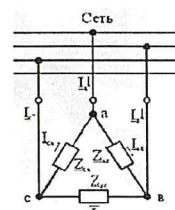
b) между собой элементов, предназначенных для получения электрической энергии;

c) резисторов.

13. Назовите, какое оборудование применяют для защиты цепей от внешних коротких замыканий:

- a) разрядники;
- b) автоматические выключатели;
- c) разъединители;
- d) вакуумные выключатели.

14. Назовите, чем отличается переменный ток от постоянного.



15. Определите способ включения данной нагрузки:
- а) звезда;
 - б) параллельно;
 - с) треугольник.
16. Выберите определение реактивным элементам:
- а) это элементы, на которых реализуется активная мощность;
 - б) это элементы, в которых электрическая энергия преобразуется в тепло или механическую энергию;
 - с) это элементы, на которых реализуется реактивная мощность.
17. Назовите, какое оборудование применяют для защиты цепей от внешних перенапряжений:
- а) разрядники;
 - б) электромагнитное реле;
 - с) автоматические выключатели;
 - д) вакуумные выключатели.
18. Проводимость металлов при увеличении температуры:
- а) увеличивается;
 - б) уменьшается;
 - с) не зависит от температуры.
19. Синхронная машина - это ...
- а) машина, преобразующая напряжение переменного тока при одной и той же частоте;
 - б) машина, скорость вращения ротора которой меньше скорости изменения магнитного поля статора;
 - с) машина, скорость вращения ротора которой равна скорости изменения магнитного поля в статоре;
 - д) машина, скорость вращения ротора которой больше скорости.
20. Каким образом необходимо соединить два аккумулятора по 12В, чтобы они давали в цепь 24В?
- а) параллельно;
 - б) звездой;

с) последовательно.

21. Дайте формулировку Закона Джоуля-Ленца.

22. Для защиты персонала от поражения электрическим током устанавливают:

- а) заземление;
- б) зануление;
- с) релейную защиту.

23. Назовите условия параллельной работы трансформаторов:

- а) фазировка, соотношение коэффициента трансформации ($\pm 0,5\%$), одинаковое соединение обмоток, ток кз ($\pm 10\%$), мощность (1:3);
- б) фазировка, соотношение коэффициента трансформации ($\pm 0,5\%$), одинаковое соединение обмоток, напряжение кз ($\pm 10\%$), мощность (1:3);
- с) фазировка, соотношение коэффициента трансформации, одинаковое соединение обмоток, напряжение кз ($\pm 10\%$), мощность (1:3).

24. Соединение обмоток треугольником дает уменьшение в фазах по:

- а) силе тока;
- б) мощности;
- с) напряжению;
- д) энергии.

25. Взаимоиндукция – это...

- а) создание тока внутри сплошного проводника;
- б) появление переменного тока в проводнике под действием переменного магнитного поля;
- с) появление тока во второй катушке за счет изменяющего магнитного поля, созданного электрическим током первой катушки.

26. Дайте понятие «Сила тока»:

- а) это количество зарядов, протекающих через сечение проводника в единицу времени;
- б) это сила, заставляющая заряженные частицы двигаться в определенном направлении;
- с) это свойство проводника оказывать сопротивление движению тока.

27. Определите, по какой формуле можно рассчитать индуктивную нагрузку:

- a) $R = I/U$;
- b) $X_L = L \cdot \omega$;
- c) $X_C = 1/C \cdot \omega$.

28. Определите единицы измерения полной мощности:

- a) Вт;
- b) Вар;
- c) ВА.

29. Дополните определение «Трансформатор- это..»

- a) устройство, предназначенное для преобразования силы тока и напряжения переменного и постоянного токов с неизменной частотой;
- b) устройство, предназначенное для преобразования силы тока и напряжения тока практически не изменяя частоту;
- c) устройство, предназначенное для преобразования силы тока и напряжения переменного тока с неизменной частотой.

30. Назовите достоинства и недостатки асинхронного электродвигателя.

31. Трансформаторы тока - это

- a) трансформаторы, предназначенные для работы измерительной аппаратуры или реле, ток на выходе которых определяется коэффициентом трансформации;
- b) силовые трансформаторы;
- c) трансформаторы, предназначенные для работы измерительной аппаратуры или реле, ток на выходе которых составляет 1А или 5А.

32. Определите, чему равны 200мА:

- a) 0,2А;
- b) 200 000А;
- c) 0,0002А.

33. Назовите условия пуска ДЭС:

- a) отсутствие питания с обоих вводов и отключения вводных выключателей ОРУ;
- b) отсутствие питания с обоих вводов и отключения вводных выключателей КТП;
- c) отсутствие питания с одного ввода и отключения вводных выключателей КТП;
- d) отсутствие питания с обоих вводов ЗРУ.

34. Нарисуйте, как подключается трансформатор напряжения:

35. Батарея кислотных аккумуляторов с ЭДС 220В и внутренним сопротивлением

0.5 Ом оказалась замкнута накоротко. Определить ток в цепи.

2 вариант.

1. Установите соответствие:

сила тока, напряжение, мощность, энергия, работа, количество теплоты.

Джоуль, Вольт, Джоуль, Ватт, Джоуль, Ампер, А, W, P, U, Q, I

2. Найдите формулировку закона Ома для участка цепи:

а) сила тока прямо пропорциональна электродвижущей силе и обратно пропорциональна сумме внешнего и внутреннего сопротивления;

б) алгебраическая сумма ЭДС равна алгебраической сумме падений напряжений на сопротивлениях;

в) сила тока прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению.

3. Назовите способы соединения источников тока:

а) и последовательно, и параллельно;

б) последовательно;

в) параллельно.

4. Нарисовать электрическую цепь, состоящую из двух источников тока, соединенных последовательно, ключа, реостата, амперметра, вольтметра.

5. Дайте определение электромагнитной индукции.

6. Назовите, из каких элементов состоит синхронная машина:

а) ротор, статор, коллектор, щетки;

б) якорь, статор, контактные кольца, щетки;

в) ротор, статор, щетки.

7. Как называются материалы, магнитная проницаемость которых ≥ 1 :

а) диэлектрики;

б) ферромагнетики;

в) парамагнетики.

8. Назовите, какое оборудование применяют для защиты цепей от внешних перенапряжений:

- a) ОПН;
- b) электромагнитное реле;
- c) разъединители;
- d) вакуумные выключатели.

9. Способ включения в цепь вольтметра:

- a) последовательно;
- b) параллельно;
- c) и последовательно, и параллельно.

10. Назовите, как называется положение ВВ, если выкатной элемент выкачен из ячейки, оперативный ток не подается на блок управления выключателем:

- a) прямой пуск, частотный пуск;
- b) на прямую;
- c) прямой пуск, частотный пуск, пуск с устройством плавного пуска.

11. Допишите определение «переменный ток -это...»

12. Определение трансформатора:

- a) устройство, предназначенное для изменения силы тока, напряжения и мощности переменного и постоянного тока при неизменной частоте;
- b) устройство, предназначенное для изменения мощности переменного тока при неизменной частоте;
- c) устройство, предназначенное для изменения силы тока, напряжения переменного тока при неизменной частоте.

13. Назовите, какое оборудование применяют для защиты цепей от коротких замыканий:

- a) предохранители;
- b) разрядники;
- c) разъединители;
- d) вакуумные выключатели.

14. Магнитная цепь - это соединение....

- a) между собой элементов, предназначенных для получения электрической энергии;
- b) источника электромагнитной энергии с одним или несколькими

магнитопроводящими материалами;

с) резисторов.

15. Сопротивление - это величина ...

16. Назовите основное отличие переменного тока от постоянного.

17. Дайте определение трехфазного тока.

18. Электрическая цепь - это совокупность соединенных ...

а) резисторов;

б) между собой элементов, предназначенных для получения электрической энергии;

с) между собой элементов, предназначенных для получения, передачи, преобразования и использования электрической энергии.

19. Назовите условия параллельной работы трансформаторов:

а) фазировка, соотношение коэффициента трансформации ($\pm 0,5\%$), одинаковое соединение обмоток, ток кз ($\pm 10\%$), мощность (1:3);

б) фазировка, соотношение коэффициента трансформации, одинаковое соединение обмоток, напряжение кз ($\pm 10\%$), мощность (1:3);

с) фазировка, соотношение коэффициента трансформации ($\pm 0,5\%$), одинаковое соединение обмоток, напряжение кз ($\pm 10\%$), мощность (1:3).

20. Дайте определение асинхронной машины:

а) машина, преобразующая напряжение переменного тока при одной и той же частоте;

б) машина, скорость вращения ротора которой меньше скорости изменения магнитного поля статора;

с) машина, скорость вращения ротора которой равна скорости изменения магнитного поля в статоре;

д) машина, скорость вращения ротора которой больше скорости изменения магнитного поля статора.

21. Соединение обмоток звездой дает уменьшение в фазах по:

а) силе тока;

б) силе тока и напряжению;

с) напряжению;

d) не дает изменение.

22. Синхронный двигатель состоит из..

- a) статор, ротор, два контактных кольца, щетки;
- b) статор, ротор, три контактных кольца, щетки;
- c) статор, ротор, щетки.

23. Назовите схемы выпрямления...

- a) мостовая, двухпериодная со средней точкой, однопериодная;
- b) мостовая, двухполупериодная со средней точкой, однополупериодная;
- c) звездой, треугольником.

24. Для преобразования переменного тока из 380В в 220В трехфазную обмотку необходимо соединить:

- a) треугольником;
- b) последовательно;
- c) звездой;
- d) параллельно.

25. Для пуска асинхронных двигателей мощностью менее 5 МВт применяют:

- a) магнитные пускатели;
- b) вакуумные выключатели;
- c) разрядники.

26. Трансформаторы тока - это

- a) трансформаторы, предназначенные для работы измерительной аппаратуры или реле, ток на выходе которых определяется коэффициентом трансформации;
- b) силовые трансформаторы;
- c) трансформаторы, предназначенные для работы измерительной аппаратуры или реле, ток на выходе которых составляет 1А или 5А.

27. Назовите способы включения трансформатора тока.

28. Выберите какие устройства могут быть установлены в ОРУ:

- a) высоковольтные выключатели, измерительные трансформаторы, ОПН, магнитные пускатели, релейная защита, электроизмерительные приборы;

- b) высоковольтные выключатели, измерительные трансформаторы, автоматические выключатели, релейная защита, электродвигатели, электроизмерительные приборы;
- c) высоковольтные выключатели, измерительные трансформаторы, ОПН, разрядники, релейная защита.

29. Дайте определение занулению.

30. Выберите способы пуска синхронного двигателя:

- a) прямой пуск, с устройством плавного пуска, частотный пуск, самозапуск;
- b) прямой пуск, с устройством плавного пуска, частотный пуск;
- c) прямой пуск;
- d) частотный пуск.

31. Найдите формулировку закона Ома для полной цепи.

- a) сила тока прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению;
- b) сила тока прямо пропорциональна электродвижущей силе и обратно пропорциональна сумме внешнего и внутреннего сопротивления;
- c) алгебраическая сумма ЭДС равна алгебраической сумме падений напряжений на сопротивлениях.

32. Дайте определение 2 закона Кирхгофа.

33. Определите, по какой формуле можно рассчитать емкостную нагрузку:

- a) $R = I/U$;
- b) $X_L = L \cdot \omega$;
- c) $X_C = 1/C \cdot \omega$.

34. Дайте понятие заземления.

35. Кислотный аккумулятор имеет ЭДС 2В и внутреннее сопротивление 0,05Ом. При подключении к аккумулятору внешнего сопротивления протекает ток силой 4А. определить сопротивление внешней цепи.

Время выполнения задания – 40 мин.

Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл.

Критерии оценки к итоговому тестированию

Выполнение работы (два варианта по 35 вопросов). Каждый вопрос -1 (один) балл.

Оценка	«5»				«4»			«3»			
Кол.баллов	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
К.У.	1	0,97	0,94	0,91	0,88	0,86	0,83	0,79	0,77	0,74	0,71