

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА

ОПЦ.04 Основы электротехники и электроники

Тюмень, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ.....	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Программа общепрофессиональной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики. Программа общепрофессиональной дисциплины может быть использована при формировании содержания программ профессионального обучения по профессии 19792 «Электромеханик по средствам автоматики и приборам технологического оборудования».

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

Цель дисциплины — сформировать у обучающихся базовые знания, которые позволят понимать и решать профессиональные задачи, связанные с работой с электрической энергией, электротехническими и электронными устройствами.

Задачи:

- изучить основные законы электростатики и электродинамики и научиться применять их при анализе электрических и магнитных цепей (постоянного и переменного тока);
- освоить методы расчёта линейных и нелинейных цепей — как в стационарных, так и в нестационарных режимах;
- освоить принципы работы ключевых электротехнических устройств: электрических машин, источников и преобразователей энергии, электроизмерительных приборов;
- понять физические процессы, которые происходят в полупроводниках и лежат в основе работы электронных приборов;
- научиться читать и интерпретировать схемы электронных устройств;
- получить базовые знания по электробезопасности;

В результате освоения общепрофессиональной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- рассчитывать параметры электрических схем;
- эксплуатировать электроизмерительные приборы;
- контролировать качество выполненных работ;
- производить контроль различных параметров;
- читать инструктивную документацию.

знать:

- методы расчета электрических цепей;
- принцип работы типовых электронных устройств;
- техническую терминологию;
- способы экономии электроэнергии.

Общие компетенции:

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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

При освоении программы общепрофессиональной дисциплины выделяется объем учебных занятий и самостоятельной работы.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

2.1. ОБЪЕМ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 1 – Разделения по видам учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<i>Максимальная учебная нагрузка (всего)</i>	74
<i>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</i>	74
в том числе:	
Теоретического обучения	33
Лекции (включая контрольную работу и итоговую аттестацию в форме зачета с оценкой)	33
Практическое обучение	38
практические занятия	30
лабораторные работы	8
Самостоятельная работа	3

2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

Таблица 2 – Тематический план

Наименование тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Методы расчета электрических цепей			
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Теоретические обучение (лекции):	4	
	1.1.1. Постоянный ток. Сведения о проводниках и изоляторах.	1	1
	1.1.2. Законы Ома.	1	1
	1.1.3. Электрические цепи. Обозначения элементов в электрических цепях.	1	1
	1.1.4. Конденсаторы: основные параметры конденсаторов, конденсаторы постоянной и переменной емкости.	1	1
	Практические занятия:	2	
	ПЗ № 1. Расчет простой цепи постоянного тока.	1	2
	ПЗ № 1. Расчет простой цепи постоянного тока.	1	2
	Теоретические обучение (лекции):	2	
	1.1.5. Сложные электрические цепи. Законы Кирхгофа.	1	1
	1.1.6. Чтение принципиальных и монтажных схем.	1	1
	Практические занятия:	2	
	ПЗ № 2. Расчет сложных цепей постоянного тока.	1	2
Тема 1.2.	ПЗ № 2. Расчет сложных цепей постоянного тока.	1	2
	Самостоятельная работа:	1	
	СР № 1. Чтение принципиальных и монтажных схем.	1	2
Теоретические обучение (лекции):		5	

Электроизмерительные приборы	1.2.1. Основы метрологии. Погрешности измерения.	1	1
	1.2.2. Классификация приборов, измеряющих и контролирующих электрические параметры.	1	1
	1.2.3. Измерительные схемы приборов. Маркировка электроизмерительных приборов.	1	2
	1.2.4. Классификация приборов по принципу действия. Способы увеличения пределов измерения приборов.	1	2
	1.2.5. Термопара, термометры сопротивления. Электроконтактные датчики. Мультиметры.	1	2
	Практические занятия:	2	
	ПЗ № 3. Работа по определению погрешностей контрольно-измерительных приборов.	1	2
	ПЗ № 3. Работа по определению погрешностей контрольно-измерительных приборов.	1	2
	Самостоятельная работа:	2	
	СР № 2. Чтение маркировки электроизмерительных приборов.	1	2
	СР № 2. Чтение маркировки электроизмерительных приборов.	1	2
	Лабораторные работы:	6	
	ЛР № 1. Исследование закона Ома для полной цепи.	1	2
	ЛР № 1. Исследование закона Ома для полной цепи.	1	2
	ЛР № 2. Исследование последовательного соединения сопротивлений.	1	2
	ЛР № 2. Исследование последовательного соединения сопротивлений.	1	2
	ЛР № 3. Исследование параллельного соединения сопротивлений.	1	2
	ЛР № 3. Исследование параллельного соединения сопротивлений.	1	2
	Раздел 2. Магнитные цепи	14	
Тема 2.1. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция.	Теоретические обучение (лекции):	2	
	2.1.1. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Вихревые токи.	1	1
	2.1.2. Самоиндукция. Индуктивность. Катушки индуктивности.	1	1
	Теоретические обучение (лекции):	2	
	2.2.1. Переменный ток. Активные и реактивные элементы.	1	1
	2.2.2. Активные, реактивные, полные сопротивления и мощность.	1	1

тока.	Практические занятия:	4	4
	ПЗ № 4. Расчет цепей переменного тока.	1	2
	ПЗ № 5. Расчет активного, емкостного, индуктивного сопротивления.	1	2
	ПЗ № 5. Расчет активного, емкостного, индуктивного сопротивления.	1	2
	ПЗ № 6. Расчет мощности переменного тока.	1	2
	Лабораторные работы	2	
	ЛР № 4. Последовательное соединение R, L, C элементов.	1	2
	ЛР № 4. Последовательное соединение R, L, C элементов.	1	2
	Теоретические обучение (лекции):	2	
	2.2.3. Трехфазные электрические цепи.	1	1
	2.2.4. Способы соединения трехфазных цепей.	1	1
	Практические занятия:	2	
	ПЗ № 7. Расчет трехфазных электрических цепей.	1	2
	ПЗ № 7. Расчет трехфазных электрических цепей.	1	2
	Раздел 3. Электротехнические устройства	24	
	Теоретические обучение (лекции):	6	
	3.1.1. Электрические машины.	1	1
	3.1.2. Асинхронный электродвигатель.	1	1
	3.1.3. Пуск и остановка электродвигателей.	1	1
	3.1.4. Синхронный двигатель с бесщеточной системой возбуждения.	1	1
	3.1.5. Синхронный двигатель с щетками.	1	1
	3.1.6. Двигатели постоянного тока.	1	1
	Практические занятия	1	
	ПЗ № 8. Расчет параметров электрических машин.	1	2
	Теоретические обучение:	1	
	Контрольная работа за 1 семестр.	1	2
	Теоретические обучение (лекции):	2	
Тема 3.2. Трансформаторы.	3.2.1. Общие сведения о трансформации. Трансформаторы.	1	1

Тема 3.3 Основы промышленной электроники	3.2.2. Измерительные трансформаторы.		1	1	1
	Практические занятия:		2		
	ПЗ № 9. Параметры однофазного трансформатора.		1	2	2
	ПЗ № 10. Параметры трехфазного трансформатора.		1	2	2
	Теоретические обучение (лекции):		2		
	3.3.1. Полупроводниковые электронные приборы (сведения, схемы включения, маркировка).		1	1	1
	3.3.2. Выпрямители. Схемы выпрямления, маркировка. Логические схемы. Триггеры.		1	1	1
	Практические занятия:		4		
	ПЗ № 11. Исследование мостового выпрямителя.		1	2	2
	ПЗ № 11. Исследование мостового выпрямителя.		1	2	2
Тема 3.4 Коммутационные приборы	ПЗ № 12. Исследование фильтров.		1	2	2
	ПЗ № 13. Частотный преобразователь.		1	2	2
	Теоретические обучение (лекции):		2		
	3.4.1. Пускорегулирующая аппаратура. Магнитный пускатель. Контактор. Вакуумный выключатель.		1	1	1
	3.4.2. Защитные аппаратура (УЗО, предохранители, автоматические выключатели).		1	1	1
	Практические занятия:		4		
	ПЗ №14. Реверсивная схема управления магнитным пускателем.		1	2	2
	ПЗ №14. Реверсивная схема управления магнитным пускателем.		1	2	2
	ПЗ №15. Положения выкатных элементов ячейки.		1	2	2
	ПЗ №15. Включение и отключение оборудования РУ.		1	2	2
Раздел 4. Энергоэффективность и электроснабжение НПС					10
Тема 4.1. Энергоэффективность и электроснабжение НПС	Теоретические обучение (лекции):		2		
	4.1.1. Способы уменьшения потерь в энергосистемах. Закон об энергосбережении. Эффективность энергосистем по обеспечению потребителей электроэнергией.		1	1	1
	4.1.2. Электроснабжение линейной части и НПС. Категории электроприёмников на НПС.		1	1	1
	Практические занятия		6		
	ПЗ №16. Оборудование, применяемое для снижения потерь.		1	2	2
	ПЗ №16. Оборудование, применяемое для снижения потерь.		1	2	2

	ПЗ №17. Чтение схем электроснабжения линейной части.	1	2
	ПЗ №17. Чтение схем электроснабжения линейной части.	1	2
	ПЗ №18. Чтение схем НПС.	1	2
	ПЗ №18. Чтение схем НПС.	1	2
	ПЗ № 19. Способы обеспечения надёжности схем электроснабжения НПС.		
	Теоретические обучение	1	
	Зачет с оценкой.	1	2
	Итого		
	Максимальная учебная нагрузка	74	
	Обязательная учебная нагрузка	74	
	<i>Теоретическое обучение в том числе:</i>	33	
	Лекции (включая контрольные работы и итоговую аттестацию в форме зачета с оценкой)	33	
	<i>Самостоятельная работа</i>	3	
	<i>Практическое обучение в том числе:</i>	38	
	Практические занятия	30	
	Лабораторные работы	8	

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 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

3.1. ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

ОПЦ.04 «Основы электротехники и 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;
- проектор;
- 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 / Ю.Г. Синдеев. – Изд. 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, 2012. - 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. ОТТ-29.100.00-КТН-0472-23 Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики подстанций 35-220кВ и распределительных устройств 6 (10) кВ – 46 с.
9. Прошин В.М. Электротехника: учебник / В.М. Прошин. – 4-е изд., стер. - М.: ИЦ «Академия», 2015. – 288 с.

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

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

12. Электрические цепи: методическое руководство /Пономарева А.В.- Тюмень: «ТНПК», 2023 - 39 с.

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.krsk.ru/foet/>

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

6. Энергоэффективная Россия [Электронный ресурс]. URL: <http://energobser.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 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И 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 изучения общепрофессиональной дисциплины ОПЦ.04 «Основы электротехники и электроники»

Тема ОП дисциплины	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Раздел 1. Методы расчета электрических цепей			
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; – типы и правила графического изображения и составления электрических схем. уметь: – читать простые принципиальные электрические схемы; – рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических цепей.	знает: – основные понятия о постоянном токе, графические обозначения в схемах, дает определения законов Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца; – различные способы соединения источников тока, сопротивлений при решении задач; – величины, описывающие постоянный ток, приставки, единицы измерения величин; – виды	Устный опрос Домашнее задание Решение задач Практические занятия № 1,2 Самостоятельная работа № 1

		источников тока, сопротивлений; – простые схемы, рассчитывает основные параметры.	
Тема 1.2. Электроизмерительные приборы	знать: – 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; – контролировать качество выполненных работ; – производить контроль различных параметров; – использовать в работе электроизмерительные приборы.	знает: – простые схемы, собирает схемы, измеряет и рассчитывает основные параметры, контролирует качество работ; – простые принципиальные электрические схемы; – расчет и измерения основных параметров с помощью электроизмерительных приборов: силу тока, напряжение, сопротивление, мощность; – выполнение работ; – контроль различных параметров.	Устный опрос Домашнее задание Лабораторные работы № 1,2,3 Решение задач Практическое занятие № 3 Самостоятельная работа № 2
Раздел 2. Магнитные цепи			
Тема 2.1. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция.	знать: – основные понятия о магнитных полях, магнитных свойствах материалов, характеристики магнитных полей; – основные понятия о магнитных явлениях: самоиндукция, взаимоиндукция, вихревые токи,	знает: – основные понятия о магнитных полях, характеристики магнитного поля, единицы измерения; – виды магнитных	Устный опрос Домашнее задание

	электромагнитная индукция.	материалов, их характеристики; – принцип самоиндукции, взаимоиנדукции, вихревых токов, электромагнитной индукции.	
Тема 2.2. Электрические цепи переменного тока	знать: – основные понятия о переменном электрическом токе, характеристиках переменного тока, 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; – использовать в работе электроизмерительные приборы.	знает: – основные понятия о переменном токе; характеристики, единицы измерения, трехфазного тока, способы соединения трехфазных систем; умеет: – объяснять явление резонанса; – приводить примеры активных и реактивных элементов; – читать простые схемы; – собирать схемы, измерять и рассчитывать основные параметры; контролировать качество работ.	Устный опрос Лабораторная работа № 4 Практические занятия № 4,5,6,7 Решение задач Домашнее задание
Раздел 3. Электротехнические устройства			
Тема 3.1. Электрические машины.	знать: – условные обозначения электрических машин; – принципы действия, устройство, основные характеристики электрических машин; – двигатели постоянного и переменного тока, их	знает: – устройство, характеристики, принцип работы, обозначения двигателей на схеме; – виды двигателей и	Устный опрос Домашнее задание Практическое занятие № 8 Контрольная работа

	устройство, принципы действия, правила пуска, остановки. уметь: – составлять схемы включения электрических машин и механизмов; – пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании.	область применения. умеет: – рассчитывать скорость вращения; определять вид двигателя, читает маркировку.	
Тема 3.2. 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, принцип работы, обозначения трансформаторов на схеме; – виды трансформаторов и область применения. умеет: – рассчитывать коэффициент трансформации, определяет вид трансформатора по коэффициенту; – читать маркировку.	Устный опрос Домашнее задание Практические занятия № 9,10
Тема 3.3 Основы промышленной электроники	знать: – условные обозначения полупроводниковых приборов; – устройство, принцип действия, виды, область применения полупроводниковых устройств: диодов, транзисторов, тиристоров; – устройство, принцип работы выпрямителей; – схемы выпрямления, усиления параметров тока.	знает: – устройство, принцип работы, обозначение диодов, транзисторов, тиристоров на схеме; – виды полупроводниковых приборов и область применения; – схемы выпрямления,	Устный опрос Домашнее задание Практические занятия № 11,12,13

		правила сращивания, спайки и изоляции проводов; – принцип работы схем выпрямления.	
Тема 3.4. Коммутационные аппараты	знать: – принципы действия, устройство, основные характеристики аппаратуры управления и защиты; – меры защиты: заземление, зануление; – область применения.	знает: - принцип работы, из каких элементов состоит аппаратура управления и защиты; – область применения аппаратуры ручного управления, аппаратуры автоматического управления; – основные характеристики; принцип заземления и зануления; – область применения заземления и зануления.	Устный опрос Практическое занятие №14,15.
Раздел 4. Энергоэффективность и электроснабжение НПС			
Тема 4.1. Энергоэффективность и электроснабжение НПС	знать: – способы экономии электроэнергии; – новые технологии, позволяющие уменьшать потребление энергоресурсов; – альтернативные источники электроэнергии. знать: – категории электроприемников по надежности электроснабжения; – типы и правила графического изображения и составления электрических схем;	знает: – законы об энергосбережении, новые технологии, позволяющие уменьшить потребление энергоресурсов; – способы экономии тепла, воды, электроэнергии; – область применения, достоинства и недостатки;	Домашнее задание Устный опрос Практические занятия № 16,17,18,19

	– основные элементы электрических сетей; – схемы электроснабжения. уметь: – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	– основные элементы электрических сетей; – назначения элементов и их назначения в данной схеме.	
Зачет с оценкой	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, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения; – двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия,	знает: – основные понятия постоянного, переменного токов, единицы измерения; – способы соединения источников тока, сопротивлений, трехфазных цепей; – принцип работы трансформаторов, электрических двигателей, заземления, зануления; – способы измерений величин, методы расчета электрических величин; – правила обозначения элементов электрической цепи.	Выполнение задания

	правила пуска, остановки; – способы экономии электроэнергии; – правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.		
--	--	--	--

Таблица 4 – Результаты изучения общепрофессиональной дисциплины ОПЦ.04 Основы электротехники и микроэлектроники

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 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Экспертная оценка, направленная на оценку теоретических навыков

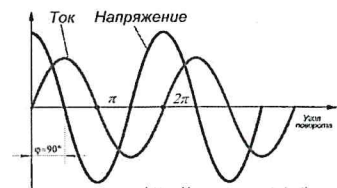
4.1 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: дифференцированный зачет 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.

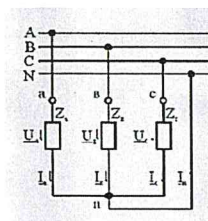
- а) Сила тока прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению;
- б) Сила тока прямо пропорциональна электродвижущей силе и обратно пропорциональна сумме внешнего и внутреннего сопротивления;
- с) Алгебраическая сумма ЭДС равна алгебраической сумме падений напряжений на сопротивлениях.

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 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.

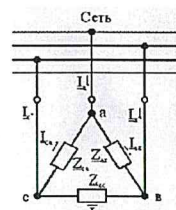
12. Дайте определение: Электрическая цепь - это совокупность соединенных ...

- 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, чем отличается переменный ток от постоянного.

14. Определите способ включения данной нагрузки

- a) звезда;
- b) параллельно;
- c) треугольник.



15. Назовите, какое оборудование применяют для защиты

цепей от внешних коротких замыканий:

- a) Разрядники;

- b) Автоматические выключатели;
- c) Разъединители;
- d) Вакуумные выключатели.

16. Выберите определение реактивным элементам

- a) Это элементы, на которых реализуется активная мощность;
- b) Это элементы, в которых электрическая энергия преобразуется в тепло или механическую энергию;
- c) Это элементы, на которых реализуется реактивная мощность.

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

- a) Разрядники;
- b) Электромагнитное реле;
- c) Автоматические выключатели;
- d) Вакуумные выключатели.

18. Проводимость металлов при увеличении температуры:

- a) Увеличивается;
- b) Уменьшается;
- c) Не зависит от температуры.

19. Синхронная машина - это ...

- a) Машина, преобразующая напряжение переменного тока при одной и той же частоте;
- b) Машина, скорость вращения ротора которой меньше скорости изменения магнитного поля статора;
- c) Машина, скорость вращения ротора которой равна скорости изменения магнитного поля в статоре;
- d) Машина, скорость вращения ротора которой больше скорости.

20. Каким образом необходимо соединить два аккумулятора по 12В, чтобы они давали в цепь 24В?

- a) Параллельно;
- b) Звездой;
- c) 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:

- а) $R=I/U$;

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 ЩСУ;

b) Отсутствие питания с одного ввода и отключения вводных выключателей КТП;

c) 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:

а) ОПН;

б) Электромагнитное реле;

- с) Разъединители;
- д) Вакуумные выключатели.

9. Способ включения в цепь вольтметра:

- а) Последовательно;
- б) Параллельно;
- с) И последовательно, и параллельно.

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

- а) Прямой пуск, частотный пуск;
- б) На прямую;
- с) Прямой пуск, частотный пуск, пуск с устройством плавного пуска.

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

12. Определение трансформатора.

а) Устройство, предназначенное для изменения силы тока, напряжения и мощности переменного и постоянного тока при неизменной частоте;

б) Устройство, предназначенное для изменения мощности переменного тока при неизменной частоте;

с) Устройство, предназначенное для изменения силы тока, напряжения переменного тока при неизменной частоте.

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

- а) Предохранители;
- б) Разрядники;
- с) Разъединители;
- д) Вакуумные выключатели.

14. Магнитная цепь - это соединение....

а) Между собой элементов, предназначенных для получения электрической энергии;

б) 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 ...
- a) Резисторов;
 - b) Между собой элементов, предназначенных для получения электрической энергии;
 - c) Между собой элементов, предназначенных для получения, передачи, преобразования и использования электрической энергии;
19. Назовите условия параллельной работы трансформаторов:
- a) Фазировка, соотношение коэффициента трансформации ($\pm 0,5\%$), одинаковое соединение обмоток, ток кз ($\pm 10\%$), мощность (1:3);
 - b) Фазировка, соотношение коэффициента трансформации, одинаковое соединение обмоток, напряжение кз ($\pm 10\%$), мощность (1:3);
 - c) Фазировка, соотношение коэффициента трансформации ($\pm 0,5\%$), одинаковое соединение обмоток, напряжение кз ($\pm 10\%$), мощность (1:3).
20. Дайте определение асинхронной машины:
- a) Машина, преобразующая напряжение переменного тока при одной и той же частоте;
 - b) Машина, скорость вращения ротора которой меньше скорости изменения магнитного поля статора;
 - c) Машина, скорость вращения ротора которой равна скорости изменения магнитного поля в статоре;
 - d) Машина, скорость вращения ротора которой больше скорости изменения магнитного поля статора.
21. Соединение обмоток звездой дает уменьшение в фазах по
- a) силе тока;
 - b) силе тока и напряжению;
 - c) 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, 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 0.05 Ом.

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