

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА

ОПЦ.02 «Электротехника»

Тюмень, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт программы дисциплины общепрофессионального цикла ОПЦ.02 «Электротехника»	4
2	Структура и содержание дисциплины общепрофессионального цикла ОПЦ.02 «Электротехника»	6
3	Условия реализации программы дисциплины общепрофессионального цикла ОПЦ.02 «Электротехника»	11
4	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины общепрофессионального цикла ОПЦ.02 «Электротехника»	14

1 Паспорт программы дисциплины обще профессионального цикла ОПЦ.02 «Электротехника»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины обще профессионального цикла является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 18.01.27 «Машинист технологических насосов и компрессоров».

Программа обще профессиональной дисциплины может быть использована при формировании содержания программ профессионального обучения по профессии 15759 «Оператор нефтепродуктоперекачивающей станции».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в обще профессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения обще профессиональной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения электрических машин и механизмов;
- снимать показания работы электрооборудования с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- контролировать выполнение заземления, зануления;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- читать схемы электроснабжения.

В результате освоения дисциплины обще профессионального 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;
- правила графического изображения и составления электрических схем;

- методы расчета электрических цепей;
- условные обозначения электрических приборов и электрических машин;
- основные элементы электрических сетей;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами;
- категории электроприемников по надежности электроснабжения;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;
- маркировка оборудования по ГОСТ.

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

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

2 Структура и содержание дисциплины обще профессионального цикла ОПЦ.02 «Электротехника»

2.1. Объем дисциплины обще профессионального цикла и виды учебной работы

Таблица 1 – Разделения по видам учебной работы

Вид учебной работы		Объем часов
<i>Максимальная учебная нагрузка (всего)</i>		52
<i>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</i>		52
в том числе:		
Теоретическое обучение	лекции	39
Практическое обучение	практические занятия	12
<i>Итоговая аттестация в форме зачета с оценкой (из часов теоретического обучения)</i>		1

2.2. Тематический план и содержание дисциплины общепрофессионального цикла ОПЦ.02 «Электротехника»

Таблица 2 – Тематический план

Наименование тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи			
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока		3	
Теоретическое обучение (лекции)		3	
1.1.1. Электрическое поле. Величины. Законы		1	2
1.1.2. Элементы и схемы электрической цепи		1	2
1.1.3. Нелинейные электрические цепи		1	2
Практические занятия:		3	
ПЗ № 1. Расчет простых цепей постоянного тока		1	2
ПЗ № 2. Расчет сложных цепей постоянного тока		1	2
ПЗ № 3. Чтение принципиальных, электрических и монтажных схем		1	2
Тема 1.2. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция.		3	
Теоретическое обучение (лекции)		3	
1.2.1. Магнитное поле тока. Магнитные явления		1	2
1.2.2. Электромагнитная индукция		1	2
1.2.3. Взаимоиндукция. Вихревые токи		1	2
Теоретическое обучение (лекции)		4	
1.3.1. Получение переменного тока.		1	2
1.3.2. Параметры электрических цепей переменного тока		1	2
1.3.3. Получение трехфазного тока.		1	2
1.3.4. Соединение обмоток генератора и потребителей звездой и треугольником		1	2
Практические занятия:		2	

Наименование тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	ПЗ № 4. Расчет электрических цепей переменного тока	1	2
	ПЗ № 5. Расчет параметров трехфазных электрических цепей	1	2
Раздел 2.			
Электротехнические устройства			
Тема 2.1.	Теоретическое обучение (лекции)	4	
Трансформаторы.	2.2.1. Устройство и принцип действия трансформаторов	1	2
	2.2.2. Трехфазные трансформаторы	1	2
	2.2.3. Измерительные трансформаторы	1	2
	2.2.4. Основные параметры трансформаторов	1	2
Тема 2.2.	Теоретическое обучение (лекции)	4	
Электрические машины.	2.2.1. Двигатели переменного тока	1	2
	2.2.2. Асинхронные электродвигатели	1	2
	2.2.3. Синхронные электродвигатели	1	2
	2.2.4. Пуск и остановка электродвигателей	1	2
	Практические занятия	2	
	ПЗ № 6. Разборка и сборка электродвигателей	1	2
	ПЗ № 6. Разборка и сборка электродвигателей	1	2
Тема 2.3.	Теоретическое обучение (лекции)	3	
Полупроводниковые устройства	2.3.1. Полупроводниковый диод. Тиристор. Выпрямитель	1	2
	2.3.2. Выпрямитель. Инвертор	1	2
	2.3.3. Частотно-регулируемый привод	1	1
Тема 2.4.	Теоретическое обучение (лекции)	1	
Меры защиты	2.4.1. Заземление. Зануление	1	1
Тема 2.5.	Теоретическое обучение (лекции)	2	
Электрохимзащита	2.5.1. Электрохимзащита МТ	1	2

Наименование тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 2.6. Электротехническое оборудование	2.5.2. Защитный потенциал и защитная зона		1	2
	Теоретическое обучение (лекции)		10	
	2.6.1. Высоковольтные выключатели: устройство, принцип работы		1	2
	2.6.2. Оперативные состояния электротехнического оборудования		1	2
	2.6.3. Виды релейных защит и их назначение		1	2
	2.6.4. Перечень защит электродвигателей		1	2
	2.6.5. Релейная защита и автоматика ЗРУ-6(10) кВ		1	2
	2.6.6. Основные понятия о взрывозащите электрооборудования		1	2
	2.6.7. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования		1	2
	2.6.8. Маркировка по ГОСТ		1	2
	2.6.7. Оперативные состояния оборудования		1	2
	2.6.8. Оперативные состояния оборудования		1	2
	Практические занятия		1	
	ПЗ № 7. Определение маркировки взрывозащищенного оборудования		1	2
	Теоретическое обучение (лекции)		5	2
	2.6.8. Категории электроприемников по надежности электроснабжения		1	2
	2.6.9. Электроснабжение НПС		1	2
	2.6.10. Внешнее и внутреннее электроснабжение НПС		1	2
	2.6.11. Схемы электроснабжения НПС		1	2
	2.6.12. Схемы электроснабжения линейной части		1	2
	Практические занятия		4	
	ПЗ № 8. Схемы электроснабжения НПС (Экскурсия на НПС)		1	2
	ПЗ № 8. Схемы электроснабжения НПС (Экскурсия на НПС)		1	2
	ПЗ № 8. Схемы электроснабжения НПС (Экскурсия на НПС)		1	2
	ПЗ № 8. Схемы электроснабжения НПС (Экскурсия на НПС)		1	2
Дифференцированный зачет			1	

Наименование тем		Содержание учебного материала		Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4		
	Итого				
	Максимальная учебная нагрузка:	52			
	Обязательная учебная нагрузка:	52			
	Теоретическое обучение в том числе:	40			
	Лекции	39			
	Зачет с оценкой	1			
	Практическое обучение в том числе:	12			
	Практические занятия	12			

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 обще профессионального цикла ОПЦ.02 «Электротехника»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

1) Учебный кабинет «Электротехника».

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;
- синхронная машина;
- реле;
- автоматический выключатель;
- 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

Основные источники:

1. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие для нач.проф.образования/ 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. Электрические машины: Учебно-справочное пособие. - М.: ИП РадиоСофт, 2012. - 448 с.

2. 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.

3. Захаров В.И., Лощинин А.Е. и др. Оператор нефтеперекачивающей станции магистрального нефтепровода. Часть 1: учебное пособие. - Тюмень: «ТНПК», 2017 – 336 с.

4. 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.

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

6. Прошин В.М. Электротехника: учебник / В.М. Прошин. – 4-е изд., стер. - М.: ИЦ «Академия», 2013. – 288 с.

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

8. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник для студ. сред. проф. образования. 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 368с.

9. СТТ-29.160.30-КТН-0410-22 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Синхронные электродвигатели напряжением 6 (10) кВ мощностью до 8000 кВт усовершенствованные для приводов магистральных и подпорных насосных агрегатов. Специальные технические требования – 79 с.

10. СТТ-29.160.30-КТН-0409-22 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Асинхронные электродвигатели напряжением 6 (10) кВ мощностью до 8000 кВт усовершенствованные для приводов магистральных и подпорных насосных агрегатов. Специальные технические требования – 78 с.

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

Интернет-ресурсы:

1. Общая электротехника. Электронный учебник. [Электронный ресурс]. URL: <http://elib.ispu.ru/library/elektrol/index.htm>
2. Тематическое сообщество «Энергоэффективность и Энергосбережение». – Режим доступа: <http://solex-un.ru/energo/>
3. Электротехника [Электронный ресурс]. URL: <http://ktf.krk.ru/foet/>
4. Энергосбережение [Электронный ресурс]. URL: www.twirpx.com/files/tek/energy_saving

Периодические издания

1. Научно-технический журнал. Электротехника. ЗАО «Знак», Москва;
2. Научно–технический, информационно-аналитический и учебно-методический журнал. Энергоэффективность и энергосбережение. Москва;

4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины обще профессионального цикла ОПЦ.02 «Электротехника»

4.1 Образовательное учреждение, реализующее подготовку по дисциплине обще профессионального цикла, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, 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 (освоенные умения, усвоенные знания) дисциплины обще профессионального цикла ОПЦ.02 «Электротехника»

Раздел обще профессиональной дисциплины	Результаты обучения (освоенные умения, 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; - типы и правила графического изображения и составления электрических схем. уметь: - читать простые	знает: - основные понятия о постоянном токе, графические; - обозначения в схемах; - виды источников тока, сопротивлений. умеет: - давать определения законов Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца; - использовать различные способы соединения источников тока, сопротивлений при решении задач; - называть величины, описывающие постоянный ток, приставки, единицы измерения величин; - читать простые схемы.	Фронтальный и индивидуальный опрос Домашнее задание Решение задач Практические занятия № 1,2,3

	принципиальные электрические схемы; - рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических цепей		
Тема 1.2. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция	знать: - основные понятия о магнитных полях, магнитных свойствах материалов, характеристики магнитных полей. - 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. умеет: - объяснять принцип самоиндукции, взаимоиנדукции, вихревых токов, электромагнитной индукции; - приводить примеры применения магнитных явлений в промышленности.	Устный опрос Домашнее задание
Тема 1.3. 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; - типы и правила графического изображения и составления электрических схем. уметь: - читать простые принципиальные электрические схемы;	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; - рассчитывает основные параметры; - контролировать качество работ.	Устный опрос Практические занятия № 4,5 Решение задач

	- рассчитывать и измерять 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 трансформаторов; - принцип работы; - обозначения трансформаторов на схеме. - виды трансформаторов и область применения. умеет: - рассчитывать коэффициент трансформации; - определять вид трансформатора по коэффициенту; - читать маркировку.	Устный опрос Домашнее задание
Тема 2.2. Электрические машины.	знать: - условные обозначения электрических машин; принципы действия, устройство, основные характеристики электрических машин; - двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки. уметь: - пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании.	знает: - устройство, характеристики, принцип работы, обозначения двигателей на схеме; - виды двигателей и область их применения. умеет: - рассчитывать скорость вращения, двигателя; - читать маркировку; - запускать и останавливать электродвигатель.	Устный опрос Домашнее задание Практические занятия № 6
	знать:	знает:	Устный опрос

Тема 2.3. Полупроводниковые устройства	- условные обозначения полупроводниковых приборов; - устройство, принцип действия, виды, область применения полупроводниковых устройств: диодов, транзисторов, тиристоров; - устройство, принцип работы выпрямителей; уметь: - составлять схемы выпрямления, усиления параметров тока	- устройство, принцип работы, обозначение диодов, транзисторов, тиристоров на схеме; - виды полупроводниковых приборов и область применения. - схемы выпрямления, правила сращивания, спайки и изоляции проводов. умеет: - составлять и объяснять принцип работы схем выпрямления.	Домашнее задание
Тема 2.4. Меры защиты	знать: - меры защиты: заземление, зануление. Область применения. уметь: - контролировать выполнение заземления, зануления.	знает: - область применения заземления и зануления. умеет: - контролировать выполнение заземления, зануления.	Устный опрос
Тема 2.5. Электрохимзащита	знать: - принципы действия, и назначение электрохимзащиты МТ. уметь: - читать схемы электрохимзащиты.	знает: - принцип работы электрохимзащиты МТ. умеет: - читать схемы электрохимзащиты.	Устный опрос
Тема 2.6. Электротехническое оборудование	знать: - принципы действия, устройство, основные характеристики аппаратуры управления и защиты, устройство и принцип работы вакуумного выключателя, принцип оперативных переключений; - категории электроприемников по надежности	знает: - принцип работы, устройство вакуумных выключателей и область их применения - принцип работы, устройство вакуумных выключателей и область применения аппаратуры ручного управления, аппаратуры автоматического	Устный опрос Домашнее задание Практические занятия № 7,8

	электрооборудования; - типы и правила графического изображения и составления электрических схем; - основные элементы электрических сетей; - схемы электрооборудования. уметь: - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	управления. - основные характеристики, виды релейной защиты и область их применения - категории электроприемников по надежности электрооборудования, типы и правила графического обозначения. умеет: - читать схемы НПС, линейной части нефтепровода.	
Дифференцированный зачет	В результате освоения учебной 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 магнитных полей; - типы и правила графического изображения и составления электрических схем; - условные обозначения электрических приборов и электрических машин;	знает: - основные понятия постоянного, переменного токов, единицы измерения; - способы соединения источников тока, сопротивлений, трехфазных цепей; - принцип работы трансформаторов, электрических двигателей, заземления, зануления; - методы расчета электрических величин; - правила обозначения элементов электрической цепи. умеет: - рассчитывать электрических величины; - читать электротехнические схемы.	Выполнение задания в форме тестирования

	- 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; - правила техники безопасности при работе с электрическими приборами уметь: - рассчитывать электрических величины; - читать электротехнические схемы.		
--	--	--	--

Таблица – 4 Результаты освоения (общие компетенции, профессиональные компетенции) дисциплины общепрофессионального цикла ОПЦ.02 «Электротехника»

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	Самооценка, направленная на самостоятельную оценку результатов своей деятельности.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций; Обратная связь, направленная на анализ и обсуждение результатов деятельности.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Оценка способности анализировать контролировать, принимать решения.

ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов деятельности.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций.

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

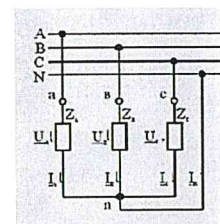
Контрольно-оценочные материалы для аттестации по дисциплине общепрофессионального цикла

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

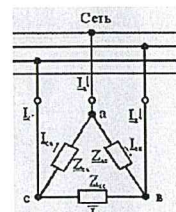
Оценка освоения дисциплины предусматривает использование пятибалльной системы оценивания.

1 вариант

- Определите, какому элементу соответствует график
 - Резистор;
 - Конденсатор;
 - Катушка.
- Назовите, при каких условиях возникает резонанс токов
 - При параллельном соединении катушки и конденсатора и равенстве их токов;
 - При последовательном соединении резистора, катушки и конденсатора и равенстве их сопротивлений;
 - При параллельном соединении резистора, конденсатора и катушки.
- Найдите формулировку закона Ома для полной цепи.
 - Сила тока прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению;
 - Сила тока прямо пропорциональна электродвижущей силе и обратно пропорциональна сумме внешнего и внутреннего сопротивления;
 - Алгебраическая сумма ЭДС равна алгебраической сумме падений напряжений на сопротивлениях.
- Назовите способ соединения сопротивлений при котором в цепи произойдет уменьшение сопротивления.
 - Последовательно;
 - И последовательно, и параллельно;
 - Параллельно.



5. Определите, какое напряжение будет в обмотках потребителя, если напряжение на линии 380В
 - a) 380В;
 - b) 10 кВ;
 - c) 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
 - a) Звезда;
 - b) Параллельно;
 - c) Треугольник.
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
- a) Заземление;
 - b) Зануление;
 - c) Релейную защиту.
23. 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 ($\pm 0,5\%$), одинаковое соединение обмоток, напряжение кз ($\pm 10\%$), мощность (1:3);
 - c) Фазировка, соотношение коэффициента трансформации, одинаковое соединение обмоток, напряжение кз ($\pm 10\%$), мощность (1:3).
24. Соединение обмоток треугольником дает уменьшение в фазах по.
- a) Силе тока;
 - b) Мощности;
 - c) Напряжению;
 - d) Энергии.
25. Взаимоиндукция – это...
- a) создание тока внутри сплошного проводника;
 - b) появление переменного тока в проводнике под действием переменного магнитного поля;
 - c) 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) $R = I/U$

б) $X_L = L \cdot \omega$

с) $X_C = 1/C \cdot \omega$

28. Определите единицы измерения полной мощности

а) Вт;

б) Вар;

с) ВА.

29. Дополните определение «Трансформатор- это..»

а) Устройство, предназначенное для преобразования силы тока и напряжения переменного и постоянного токов с неизменной частотой;

б) Устройство, предназначенное для преобразования силы тока и напряжения тока практически не изменяя частоту;

с) Устройство, предназначенное для преобразования силы тока и напряжения переменного тока с неизменной частотой.

30. Назовите достоинства и недостатки асинхронного электродвигателя.

31. Трансформаторы тока - это

а) Трансформаторы, предназначенные для работы измерительной аппаратуры или реле, ток на выходе которых определяется коэффициентом трансформации;

б) Силовые трансформаторы;

с) Трансформаторы, предназначенные для работы измерительной аппаратуры или реле, ток на выходе которых составляет 1А или 5А.

32. Определите, чему равны 200мА

а) 0,2А;

б) 200 000А;

с) 0,0002А.

33. Назовите условия пуска ДЭС

а) Отсутствие питания с обоих вводов и отключения вводных выключателей ЩСУ;

б) Отсутствие питания с обоих вводов и отключения вводных выключателей КТП;

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

д) 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

с) Сила тока прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению;

3. Назовите способы соединения источников тока.

а) И последовательно и параллельно;

б) Последовательно;

с) 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, якорь, коллектор, щетки;

б) Якорь, статор, контактные кольца, щетки;

с) Ротор, статор, щетки.

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

а) Диэлектрики;

б) Ферромагнетики;

с) 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 ...
- 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;
 - д) Не дает изменение.
22. Синхронный двигатель состоит из..
- а) Статор, ротор, два контактных кольца, щетки;
 - б) Статор, ротор, три контактных кольца, щетки;
 - с) Статор, ротор, щетки.
23. Назовите схемы выпрямления:
- а) Мостовая, двухпериодная со средней точкой, однопериодная;
 - б) Мостовая, двухполупериодная со средней точкой, однополупериодная;
 - с) 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 0.05Ом. 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