

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Максим Александрович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21  
Уникальный программный ключ:  
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

**для специальности**  
**27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте**  
**( железнодорожном транспорте)**  
(квалификация техник)

**Год начала подготовки - 2020**


**Самара 2020**


**Согласовано:**

Заместитель директора по учебной работе  Н.А. Дюпина

Фонд оценочных средств одобрен цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин

протокол № 9 от 21.05 2020 года

Председатель цикловой комиссии  Ю.А. Севостьянова

Фонд оценочных средств разработал преподаватель  Б.В. Дудин

## **Содержание**

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
3. Оценка освоения учебной дисциплины
  - 3.1. Формы и методы оценивания
  - 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине
5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины

## **1. Паспорт фонда оценочных средств**

В результате освоения учебной дисциплины ОП.02. Электротехника обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) следующими умениями, знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции:

У 1. Рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств.

У 2. Собирать электрические схемы и проверять их работу.

У 3. Измерять параметры электрической цепи.

З 1. Знать физические процессы в электрических цепях.

З 2. Знать методы расчёта электрических цепей.

З 3. Знать методы преобразования электрической энергии.

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.

ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам.

ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки.

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1.1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>Уметь:</b>		
<p>У1.                      Рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств.                      ОК 0 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.                      ОК 0 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>- Знание элементов электрических и электронных устройств.                      - Расчёт параметров электрических и электронных устройств.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, выполнение индивидуальных домашних заданий</p>
<p>У 2.                      Собирать электрические схемы и проверять их работу.                      ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.                      ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.                      ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам.</p>	<p>- Чтение электрических схем                      - Сбор и проверка работы электрических схем.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, выполнение индивидуальных домашних заданий</p>

<p>У3. Измерять параметры электрической цепи. ОК 0 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки.</p>	<p>- Измерение параметров электрической цепи</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, выполнение индивидуальных домашних заданий</p>
<p><b>Знать:</b></p>		
<p>3. 1 -физические процессы в электрических цепях;</p>	<p>- Знание физических процессов в электрических цепях.</p>	<p>Различные виды опроса, решение задач по индивидуальным заданиям, контрольная работа</p>
<p>3. 2 - методы расчёта электрических цепей;</p>	<p>- Знание методов расчета электрических цепей.</p>	<p>Различные виды опроса, решение задач по индивидуальным заданиям, контрольная работа</p>
<p>3. 3 -методы преобразования электрической энергии.</p>	<p>- Знание способов преобразования и передачи электрической энергии.</p>	<p>Различные виды устного опроса, решение задач по индивидуальным заданиям, контрольная работа</p>

### **3. Оценка освоения учебной дисциплины:**

#### **3.1. Формы и методы оценивания**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП.02. Электротехника, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Результаты освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения экспертного наблюдения и оценки на лабораторных и практических занятиях, различных видов опроса, выполнения индивидуальных домашних заданий, расчетов, решения задач по индивидуальным заданиям, контрольной работы. Итоговая аттестация в форме экзамена. Студент допускается к сдаче экзамена, если зачтены все лабораторные работы и контрольные работы, а также тематические внеаудиторные самостоятельные работы выполнены на положительные оценки.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2.2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Раздел 1. Электростатика			<i>Контрольная работа №1</i>	<i>У1, У2, У3 З 1, 32, ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК 3.2</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У1, У2, У3 З 1, 32, ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК 3.2</i>
Тема 1.1. Электрическое поле	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа</i>	<i>У1, У2, З 1, 32, ОК 01, ОК 02</i>				
Тема 1.2. Электрическая ёмкость и конденсаторы. Свойства конденсаторов в электрической цепи.	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа</i>	<i>У1, У2, З 1, 32, ОК 01, ПК2.7</i>				
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока			<i>Контрольная работа №1</i>	<i>У1, У2, У3 З 1, 32, ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК 3.2</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У1, У2, У3 З 1, 32, ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК 3.2</i>



Тема 2.1. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока	<i>Устный опрос</i> <i>Лабораторная работа №1</i> <i>Лабораторная работа №2</i> <i>Практическое занятие №1</i> <i>Практическое занятие №2</i> <i>Тестирование</i>	<i>У1, У2, У3</i> <i>З 1, 32, 33,</i> <i>ОК01,</i>				
Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	<i>Устный опрос</i> <i>Практическое занятие №3</i> <i>Практическое занятие №4</i> <i>Практическое занятие №5</i> <i>Практическое занятие №6</i> <i>Практическое занятие №7</i>	<i>У1, У2, У3</i> <i>З 1, 32, 33,</i> <i>ОК01,</i>				
Раздел 3. Электромагнетизм и магнитная индукция			<i>Контрольная работа №2</i>	<i>У1, У2, У3</i> <i>З 1, 32, ОК 01,</i> <i>ОК 02, ПК1.1,</i> <i>ПК2.7, ПК 3.2</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У1, У2, У3</i> <i>З 1, 32, ОК 01,</i> <i>ОК 02, ПК1.1, ПК2.7,</i> <i>ПК 3.2</i>
Тема 3.1. Магнитное поле	<i>Устный опрос</i> <i>Практическое занятие №8</i> <i>Тестирование</i>	<i>У1, У2, У3</i> <i>З 1, 32, ОК 01,</i> <i>ОК 02, ПК1.1,</i> <i>ПК2.7, ПК 3.2</i>				
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Самостоятельная работа</i>	<i>У1, У2, У3</i> <i>З 1, 32, ОК 01,</i> <i>ОК 02, ПК1.1,</i> <i>ПК2.7, ПК 3.2</i>				
<b>Раздел 4.</b> Электрические цепи переменного тока			<i>Контрольная работа №3</i>	<i>У1, У2, У3</i> <i>З 1, 32, ОК 01,</i> <i>ОК 02, ПК1.1,</i> <i>ПК2.7, ПК 3.2</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У1, У2, У3</i> <i>З 1, 32, ОК 01,</i> <i>ОК 02, ПК1.1, ПК2.7,</i> <i>ПК 3.2</i>

Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока	<i>Устный опрос</i> <i>Лабораторная работа №3-5</i> <i>Практическое занятие №9</i> <i>Тестирование</i>	<i>У1, У2, У3</i> <i>З 1, 32, ОК 01,</i> <i>ОК 02, ПК1.1,</i> <i>ПК2.7, ПК 3.2</i>				
Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи	<i>Устный опрос</i> <i>Лабораторная работа №6-7</i> <i>Практическое занятие №10</i> <i>Тестирование</i>	<i>У1, У2, У3</i> <i>З 1, 32, ОК 01,</i> <i>ОК 02, ПК1.1,</i> <i>ПК2.7, ПК 3.2</i>				
Тема 4.3. Несинусоидальные периодические напряжения и токи	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i>	<i>У1, У2, У3</i> <i>З 1, 32, ОК 01,</i> <i>ОК 02, ПК1.1,</i> <i>ПК2.7, ПК 3.2</i>				
Раздел 5. Электрические машины			<i>Контрольная работа №4</i>	<i>У1, У2, У3</i> <i>З 1, 32, ОК 01,</i> <i>ОК 02, ПК1.1,</i> <i>ПК2.7, ПК 3.2</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У1, У2, У3</i> <i>З 1, 32, ОК 01,</i> <i>ОК 02, ПК1.1, ПК2.7,</i> <i>ПК 3.2</i>
Тема 5.1. Электрические машины постоянного тока	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i>	<i>У1, У2, У3</i> <i>З 1, 32, ОК 01,</i> <i>ОК 02, ПК1.1,</i> <i>ПК2.7, ПК 3.2</i>				
Тема 5.2. Электрические машины переменного тока	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i>	<i>У1, У2, У3</i> <i>З 1, 32, ОК 01,</i> <i>ОК 02, ПК1.1,</i> <i>ПК2.7, ПК 3.2</i>				

### 3. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

#### 3.2. Типовые задания для оценки умений У1, У2, У3 и знаний З1, З2; ОК01, ОК02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2

##### 3.2.1. Электрические цепи постоянного тока.

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1- производить расчёт параметров электрических цепей постоянного тока.	Рассчитывать напряженность электрического поля и электрическое напряжение.	
У 2- собирать электрические схемы и проверять их работу;	Сборка электрической цепи.	
У 3- Измерять параметры электрической цепи.	Использование измерительных приборов.	
З 1- Знать физические процессы в электрических цепях.	Знает физические процессы в электрических цепях.	
З 2. Знать методы расчёта электрических цепей.	Знает методы расчета электрических цепей.	
ОК 0 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Читает электрические схемы. Собирает и проверяет работу электрических схем.	
ОК 0 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Рассчитывает параметры электрических цепей .	
ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.	Анализ работы электрических схем постоянного тока.	
ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам.	Обеспечение и техническое обслуживание устройств систем постоянного тока	
ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки.	Сборка, настройка, регулировка и проверка систем и оборудования.	

**Лабораторная работа №1 Тема: «Экспериментальная проверка закона Ома для участка электрической цепи».**

**Цель:** экспериментальным путем проверить справедливость закона Ома для участка цепи. **Содержание отчета**

1. Схема электрической цепи.
2. Расчет цены деления приборов.
3. Таблицы с результатами измерений и расчетов.
4. Графики зависимостей  $I = f(U)$  при  $R = \text{const}$ ,  $I = f(R)$  при  $U = \text{const}$ .
5. Вывод.

**Контрольные вопросы**

1. Как изменится величина силы тока в цепи при увеличении в 2 раза напряжения на зажимах цепи и сопротивления нагрузки?
2. Пояснить форму графика зависимости  $I = f(R)$  при  $U = \text{const}$ .

Критерии оценивания:

1. Сформированность практических умений, необходимых в последующем в профессиональной деятельности;
2. Знание основных теорий, закономерностей и понятий, и их применение к практическому решению задач (в том числе, профессиональных: анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых и ролевых играх и т.п.);
3. Закрепление навыков математических вычислений, расчетов, чтения и построения чертежей и графиков; работа с измерительными приборами, оборудованием, аппаратурой; работа с нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками; составление проектной, плановой, отчетной, другой специальной документации.

Общее число баллов 35.

Задание №1 Собрать электрическую схему (5 б)

Задание №2 Настроить мультиметры для измерения параметров тока и напряжения (5 б). Задание №3 Установить зависимость силы тока от напряжения, при  $R = \text{const}$ . (5 б).

Задание №4 Установить зависимость силы тока от сопротивления, при  $U = \text{const}$  (5 б).

Задание №5 Построить графики зависимостей  $I = f(U)$  при  $R = \text{const}$ ,  $I = f(R)$  при  $U = \text{const}$ .

(10 б).

Задание №6 – Ответить на контрольные вопросы (5 б).

Из количества набранных баллов:

90-100% (31 - 35 б) - оценка 5

«зачтено», 80-89% (28 - 30 б) - оценка 4

«зачтено», 70-79% (24 - 27 б) - оценка 3

«зачтено», 69% менее (24 б) - оценка 2

«не зачтено».

Задание №4 Определить внутреннее сопротивление источника  $E_1$  по результатам 1 строки таблицы:

$$r_1 = (E_1 - I_1 * R_1 - I_1 * R_3) / I_1 \quad (5 \text{ б})$$

Задание №5 Определить внутреннее сопротивление источника  $E_2$  по результатам 2 строки таблицы:

$$r_2 = (E_2 - I_2 * R_2 - I_2 * R_3) / I_2 \quad (5 \text{ б})$$

Задание №6 – Записать уравнение по 2 закону Кирхгофа для контуров и подставить в таблицу значения  $\epsilon E$  и  $\epsilon I * R$  (5 б)

Ответить на контрольные вопросы (1 б каждый правильный ответ на поставленный

вопрос).

Из количества набранных баллов:

90-100% (30 - 34 б) - оценка 5 «зачтено»,

80-89% (27 -29 б) - оценка 4 «зачтено»,

70-79% (24 -36 б) - оценка 3 «зачтено»,

69% менее (24 б) - оценка 2 «не зачтено».

### Практическое занятие № 3

**Тема** «Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений.

**Цель:** научиться рассчитывать сложную цепь постоянного тока методом узловых и контурных уравнений.

**Задание.** Определить токи в ветвях и режимы работы источников в схеме цепи. Составить баланс мощностей.

#### Порядок выполнения

1. Выполнить электрическую принципиальную схему карандашом с применением чертежных инструментов в соответствии со значениями параметров элементов схемы для варианта, выбранного преподавателем из табл. 8 (схема может отличаться от приведенной на рис. 7 отсутствием одной из ЭДС и некоторых резисторов).
2. Показать на схеме направления токов в ветвях (в задаче три неизвестных тока; для их определения необходимо составить систему из трех уравнений). Составить уравнения по первому закону Кирхгофа (количество уравнений, составляемых по первому закону Кирхгофа, должно быть на одно меньше числа узлов цепи; схема содержит только два узла, поэтому составляется только одно уравнение), примечание:  $E_1, E_2, E_3$  — ЭДС источников энергии;  $R_{01}, R_{02}, R_{03}$  — их внутренние сопротивления. Данные для своего варианта взять из табл. 8. Задачу решить методом узловых и контурных уравнений.
3. Составить два оставшихся уравнения по второму закону Кирхгофа для двух контуров, которые должны охватывать все ветви схемы (принять направление обхода контуров «по часовой стрелке»).
4. Подставить в полученную систему из трех уравнений исходные данные, решить систему уравнений и определить значения токов в ветвях (отрицательное значение тока, полученное в результате расчета, говорит о том, что действительное значение тока противоположно выбранному).
5. Определить режимы работы источников энергии.
6. Составить баланс мощностей (в электрической цепи алгебраическая сумма мощностей источников ЭДС равна алгебраической сумме мощностей, потребляемых сопротивлениями, и мощности потерь внутри источников).

#### Содержание отчета

1. Схема цепи и данные для заданного преподавателем варианта. 2. Расчет электрической цепи.

3. Вывод.

Критерии

оценивания:

1. Сформированность практических умений, необходимых в последующем в проф
2. Знание основных теорий, закономерностей и понятий, и их применение к практическому решению задач (в том числе, профессиональных : анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых и ролевых играх и т.п.);

3. Закрепление навыков математических вычислений, расчетов, чтения и построения чертежей; Общее число баллов 15. (зачёт)

4. Каждый верный ответ -2 б

5. Задание №1 - выполнить электрическую принципиальную схему карандашом с применением чертежных инструментов в соответствии со значениями параметров элементов схемы для варианта.

6. Задание №2 – показать на схеме направления токов в ветвях (в задаче три неизвестных тока; для их определения необходимо составить систему из трех уравнений).

7.Задание №3 - составить уравнения по первому закону Кирхгофа.

8.Задание №4 - составить два оставшихся уравнения по второму закону Кирхгофа для двух контуров, которые должны охватывать все ветви схемы (принять направление обхода контуров «по часовой стрелке»).

9. Задание №5 - решить систему' уравнений и определить значения токов в ветвях

10.Задание №6 - определить режимы работы источников энергии.

11.Задание №7 - составить баланс мощностей (3б) .

Из количества набранных баллов:

90-100% (13 – 15 б) - оценка 5 «зачтено»,

80-89% (11 -12 б) - оценка 4 «зачтено»,

70-79% ( 9 -10 б) - оценка 3 «зачтено»,

69% менее (9 б) - оценка 2 «не зачтено».

### Контрольная работа

#### 1 задание:

Расстояние между электрическими зарядами возросло в три раза. Как должны измениться величины зарядов  $q_1$  и  $q_2$  чтобы сила взаимодействия между ними возросла в девять раз?

А) – увеличится в три  
раза; Б) – уменьшится в  
три раза;

В) – увеличится в девять  
раза; **2 задание:**

Электрический заряд величиной  $2 \cdot 10^{-6}$  находится в вакууме. Какова напряжённость поля на расстоянии 20см от заряда?

#### 3 задание:

Определите какой заряд способны накопить конденсаторы, если напряжение равно 350В, а ёмкости всех конденсаторов равны между собой и составляют 0,5мкФ?

$C_2$

$C_1$

$C_3$

$C_6 C_4$

$C$

#### 5 4 задание:

Из медной проволоки длиной 160м и сечением  $1,8\text{мм}^2$  изготовлена катушка. Определите падение напряжения на катушке при токе в 10А.

**5 задание:** Напряжение генератора 110В. В сеть включены параллельно тридцать ламп по

200Ом каждая. Определите ЭДС генератора, если его внутреннее сопротивление 0,5 Ом

**6 задание:**

Напишите уравнения используя правило Кирхгофа для расчета сложной электрической

цепи:  $R_1$        $R_2$   
 $E_1$        $R_3$        $E_2$

**7 задание:**

Определите ток в цепи если ЭДС генератора равно 36В, внутреннее сопротивление его 0,5Ом, ЭДС батареи 30В, внутреннее сопротивление её 0,2Ом; сопротивление потребителя 1,5Ом.

$E_1$

$E_2$

$R$

Критерии оценивания:

1. Сформированность практических умений, необходимых в последующем в профессиональной деятельности;

2. Знание основных теорий, закономерностей и понятий, и их применение к практическому решению задач ( в том числе, профессиональных : анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых и ролевых играх и т.п.);

3. Закрепление навыков математических вычислений, расчетов, чтения и построения чертежей.

Общее число баллов 22.

Задание №1 - (1 б) Задание

№2 - (2 б). Задание №3 - (3 б).

Задание №4 - (3 б).

Задание №5 - (3 б).

Задание №6 - (6 б).

Задание №7 - (4 б).

Из количества набранных баллов:

90-100% (20 - 22 б) - оценка 5 «зачтено», 80-

89% (17 -19 б) - оценка 4 «зачтено», 70-79%

(15 -16 б) - оценка 3 «зачтено», 69% менее (15

б) - оценка 2 «не зачтено».

### 3. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2. Типовые задания для оценки знаний У1, У2, У3. З 1, З2, З3, , ОК01, ОК 2, ПК1.1, ПК2.7, ПК 3.2

#### 3.2.1. Электромагнетизм и магнитная индукция

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1- Рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств.	Производить расчет магнитной цепи.	
У2.- Собирать электрические схемы и проверять их работу.	Монтаж магнитной цепи.	
У3.- Измерять параметры электрической цепи.	Исследование параметров магнитной цепи, применять законы электромагнитной индукции в расчетах; расчёты индуктивности кольцевой и цилиндрической катушек; вычисление коэффициента трансформации.	
З 1. Знать физические процессы в электрических цепях.	Знания физической сущности магнитного поля, явлений электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции, законы магнитных цепей.	
З 2. Знать методы расчёта электрических цепей.	Знания основных магнитных величин и связь между ними, единицы их измерения; закон полного тока.	
З 3.Знать методы преобразования электрической энергии	Применение правила Ленца, правило правой руки; принцип действия генератора; принцип действия и назначение трансформатора.	
ОК 0 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Применение знаний и умений в расчете неразветвленных магнитных цепей.	
ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам.	Разборка, сборка и регулировка приборов и устройств СЦБ.	
ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки.	Измерение и анализирование параметров приборов и устройств СЦБ.	



### Устный опрос

1. Как взаимодействуют полюса магнитов?
2. Какой величиной характеризуется магнитное поле?
3. Как графически изображается магнитное поле?
4. Запишите закон Ампера.
5. Сформулируйте правило левой руки.
6. Что такое сила Лоренца? Чему она равна?
7. Какие материалы называются диамагнетиками? Парамагнетиками? Ферромагнетиками?
8. Что такое магнитная проницаемость?
9. Что такое остаточная намагниченность?
10. Изобразите петлю гистерезиса.
11. В каких единицах измеряется магнитный поток?

Критерии оценивания:

1. Сформированность практических умений, необходимых в последующем в профессиональной деятельности;
2. Знание основных теорий, закономерностей и понятий, и их применение к практическому решению задач ( в том числе, профессиональных : анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых и ролевых играх и т.п.);
3. Закрепление навыков математических вычислений, расчетов, чтения и построения чертежей;

Общее число баллов 15. (зачёт)

Каждый верный ответ-1 б

Из количества набранных баллов:

90-100% (13,5 - 15 б) - оценка 5 «зачтено»,

80-89% (12 -13 б) - оценка 4 «зачтено»,

70-79% (10 -12 б) - оценка 3 «зачтено»,

69% менее (10 б) - оценка 2 «не зачтено».

## Тест «Электромагнетизм»

I)

1. Какое явление наблюдается в опыте Эрстеда?  
А) взаимодействие проводников с током; Б) взаимодействие двух магнитных стрелок;  
В) поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током.
2. Возле проводника с током расположена магнитная стрелка. Как изменится ее направление, если изменить направление силы тока?  
А) повернется на 90°; Б) повернется на 360°; В) повернется на 180°.
3. Почему магнитная стрелка поворачивается вблизи проводника с током?  
А) на нее действует магнитное поле; Б) на нее действует электрическое поле;  
В) на нее действует сила притяжения;  
Г) на нее действуют магнитные и электрические поля.
4. Какая связь существует между электрическим током и магнитным полем?  
А) магнитное поле существует вокруг неподвижных заряженных частиц;  
Б) магнитное поле существует вокруг любого проводника с током;  
В) магнитное поле действует на неподвижные заряженные частицы.
5. Что является надежным защитником человека от космических излучений?  
А) магнитное поле Земли; Б) земная атмосфера; В) и то и другое.
- 7.06. Как взаимодействуют между собой полюсы магнита?  
А) одноименные полюса отталкиваются, разноименные полюса притягиваются;  
Б) разноименные полюса отталкиваются, одноименные полюса притягиваются;  
В) не взаимодействуют.
7. Чем объяснить, что магнитная стрелка устанавливается в данном месте Земли в определенном направлении?  
А) существованием электрического поля; Б) существованием магнитного поля Земли;  
В) существованием электрического и магнитного полей Земли.
8. Как называются магнитные полюсы магнита?  
А) положительный, отрицательный; Б) синий, красный; В) северный, южный.
9. Где находятся магнитные полюсы Земли?  
А) вблизи географических полюсов; Б) на географических полюсах;  
В) могут быть в любой точке Земли.
10. Какое сходство имеется между катушкой с током и магнитной стрелкой?  
А) катушка с током, как и магнитная стрелка, имеет два полюса — северный и южный;  
Б) существует электрическое поле; В) действуют на проводник с током.
11. Будет ли отклоняться магнитная стрелка вблизи проводника, если проводник, по которому течет ток, согнуть вдвое?  
А) будет; Б) не будет; В) повернется на 90°.
12. Как изменяется магнитное действие катушки с током, когда в нее вводят железный сердечник?  
А) уменьшается; Б) не изменяется; В) увеличивается.
13. Что надо сделать, чтобы изменить магнитные полюсы катушки с током на противоположные?  
А) изменить направление электрического тока в катушке;  
Б) изменить число витков в катушке;  
В) ввести внутрь катушки железный сердечник.
14. Что собой представляет электромагнит?  
А) катушка с током с большим числом витков;  
Б) катушка с железным сердечником внутри;  
В) сильный постоянный магнит.
15. Какие устройства применяются для регулирования тока в катушке электромагнита?  
А) ключ; Б) предохранитель; В) реостат.
16. В чем главное отличие электромагнита от постоянного магнита?

- А) можно регулировать магнитное действие электромагнита, меняя силу тока в катушке;
- Б) электромагниты обладают большей подъемной силой;
- В) нет никакого отличия.

17. Какие из перечисленных вещества не притягиваются магнитом?

- А) железо; Б) сталь; В) никель; Г) алюминий.

18. Почему для изучения магнитного поля можно использовать железные опилки?

- А) в магнитном поле они намагничиваются и становятся магнитными стрелками;
- Б) железные опилки хорошо намагничиваются;
- В) они очень легкие.

19. Как располагаются железные опилки в магнитном поле прямого тока?

- А) располагаются вдоль проводника с током;
- Б) образуют замкнутые кривые вокруг проводника с током;
- В) располагаются беспорядочно.

20. Какой магнитный полюс находится вблизи Южного географического полюса Земли?

- А) северный; Б) южный; В) северный и южный; Г) никакой.

21. Чем можно объяснить притяжение двух параллельных проводников с током?

- А) взаимодействием электрических зарядов;
- Б) непосредственным взаимодействием токов;
- В) взаимодействием магнитных полей двух электрических токов.

22. К полюсу магнита притянулись две булавки. Почему их свободные концы отталкиваются?

- А) концы булавок имеют разноименные полюсы;
- Б) концы булавок имеют одноименные полюсы;
- В) концы булавок не намагничены.

23. Какие явления происходят во время работы микрофона с его мембраной?

- А) звуковые колебания; Б) механические колебания в такт звуковым;
- В) сопротивление то увеличивается, то уменьшается.

24. Если полосовой магнит разделить пополам на части А и В, то каким магнитным свойством будет обладать конец А?

- А) будет южным магнитным полюсом;
- Б) будет северным магнитным полюсом;
- В) не будет обладать магнитным полюсом.

25. Какой полюс появится у заостренного конца железного гвоздя, если к его головке приблизить южный полюс магнита?

- А) северный полюс; Б) южный полюс; В) не будет никакого полюса.

26. На чем основано устройство электродвигателя?

- А) на взаимном притяжении проводников с током;
- Б) на взаимодействии постоянных магнитов;
- В) на вращении катушки с током в магнитном поле.

27. Что имеется общего в устройстве электрического звонка, телеграфного аппарата и телефонной трубки?

- А) постоянный магнит; Б) электромагнит; В) источник тока.

28. К одному из полюсов магнитной стрелки приблизили иголку. Полюс стрелки притянулся к иголке. Может ли это служить доказательством того, что игла намагничена?

- А) да; Б) нет.

29. Какие превращения энергии происходят при работе электродвигателя?

- А) электрическая энергия превращается в механическую;
- Б) механическая энергия превращается в электрическую;
- В) внутренняя энергия превращается в электрическую.

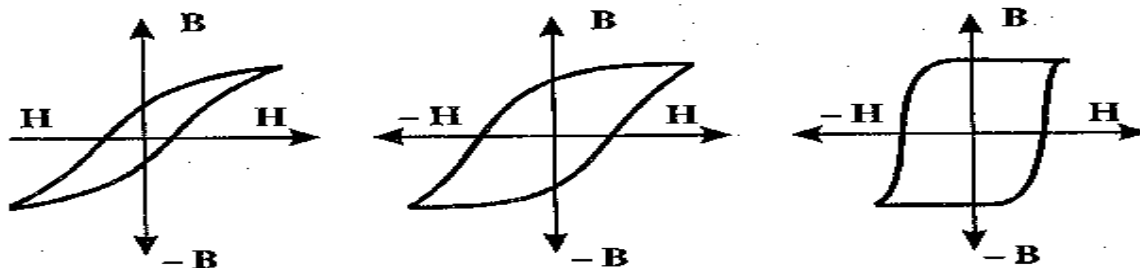
30. Какое свойство магнитного поля используется в электродвигателях?

- А) магнитное поле действует на проводник с током;

Б) магнитное поле возникает вокруг проводника с током. II)  
Заполните таблицу:

0,5Гн	2,5мГн	30мкГн	500мГн	1500мкГн	10Гн
?м Гн	?мкГн	?мГн	?мкГн	?Гн	?мГн

III) По виду гистерезисных кривых определите тип магнитного материала:



\_\_\_\_\_

Критерии оценивания:

1. Сформированность практических умений, необходимых в последующем в профессиональной деятельности;

2. Знание основных теорий, закономерностей и понятий, и их применение к практическому решению задач ( в том числе, профессиональных : анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых и ролевых играх и т.п.);

3. Закрепление навыков математических вычислений, расчетов, чтения и построения чертежей;

Общее число баллов 39.

(зачёт) Каждый верный ответ-1

б

Из количества набранных баллов:

90-100% (35 – 39 б) - оценка 5

«зачтено», 80-89% (31 -34 б) - оценка 4

«зачтено», 70-79% (27 -30 б) - оценка 3

«зачтено», 69% менее (27 б) - оценка 2

«не зачтено».

### 3. Типовые задания для оценки знаний рубежного контроля:

Устный опрос, самостоятельная, лабораторные работы.

**3.3. Типовые задания для оценки знаний У1, У2, У3, З1, З3, З2, ОК01, ОК 2, ПК1.1, ПК2.7, ПК 3.2**

#### 3.3.1. Электрические цепи переменного тока

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1 - расчёт параметров электрических цепей переменного тока;	- построение волновых и векторных диаграмм синусоидальных величин. оценка схем и выполненных расчетов основных параметров электрических цепей однофазного и трёхфазного переменного тока;	
У2- собирать электрические схемы и проверять их работу;	-сборка электрических цепей при последовательном и смешанном соединении активных и реактивных потребителей электрической энергии.	
У3 - определять виды резонансов в электрических цепях;	- векторные диаграммы и резонансные кривые в однофазных и трехфазной системах и ; оценивать значение коэффициента мощности, схемы резонансных контуров.	
З1- Знать физические процессы в электрических цепях.		
З2- Знать методы расчёта электрических цепей.	-определение, получение, характеристики переменного тока; активные и реактивные элементы цепи; закон Ома, угол сдвига фаз между напряжением и током в цепи с емкостью, индуктивностью; особенности расчета неразветвленных и разветвленных цепей переменного тока; условия возникновения резонанса в электрических цепях, его применение; получения и использование трехфазного тока; волновые и векторные диаграммы трехфазных ЭДС; основные соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями в трехфазных цепях; на-значение нулевого провода; виды несинусоидальных кривых; определения основной и высших	

	гармоник; необходимость и условия замены несинусоидальных токов эквивалентными синусоидами.	
З 3.3. Знать методы преобразования электрической энергии.		
ОК 0 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- умения нахождения информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	
ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.	Производить разборку, сборку и регулировку приборов и устройств СЦБ.	
ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам.	- монтаж и демонтаж электрических цепей.	
ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки.	Измерять и анализировать параметры приборов и устройств СЦБ.	

### Устный опрос

1. Какой ток называется переменным?
2. Что такое мгновенное значение ЭДС, тока и напряжения?
3. Что называется фазой?
4. Что называется амплитудой?
5. Что такое частота?
6. Какова связь между периодом и частотой?
7. Дайте определение действующего значения тока и напряжения.
8. Какое сопротивление называется активным, а какое реактивным?
9. От чего зависит ёмкостное сопротивление?
10. От чего зависит индуктивное сопротивление?
11. В какой цепи наблюдается резонанс напряжений?
12. В какой цепи наблюдается резонанс токов?
13. Дайте определение полной, активной и реактивной мощностей.
14. Что такое коэффициент мощности?
15. Как на практике учитывают коэффициент мощности?

Критерии оценивания: 1. Сформированность практических умений, необходимых в последующем в профессиональной деятельности;

2. Знание основных теорий, закономерностей и понятий, и их применение к практическому решению задач ( в том числе, профессиональных : анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых и ролевых играх и т.п.);

При выполнении письменно, общее число баллов 15. (зачёт)

Каждый верный ответ-1 б

Из количества набранных баллов:

90-100% (14 - 15 б) - оценка 5 «зачтено»,

80-89% (12 -13 б) - оценка 4 «зачтено»,

70-79% (10 -11 б) - оценка 3 «зачтено»,

69% менее (10 б) - оценка 2 «не зачтено».

## Лабораторная работа № 6

**Тема:** Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»

**Цель:** Опытным путем проверить соотношения между электрическими величинами в трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой» и экспериментально определить назначение нулевого провода.

### Содержание отчета

1. Схема электрической цепи.
2. Таблица с результатами измерений.
3. Векторная диаграмма.
4. Вывод.

### Контрольные вопросы

1. Как изменяются линейные и фазные напряжения трехфазной системы без нулевого провода при: а) обрыве линейного провода; б) обрыве фазы; в) коротком замыкании фазы?
2. Каково назначение нулевого провода?
3. Почему фазы генератора соединяют только «звездой»?

### Критерии оценивания:

1. Сформированность практических умений, необходимых в последующем в профессиональной деятельности;
2. Знание основных теорий, закономерностей и понятий, и их применение к практическому решению задач ( в том числе, профессиональных : анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых и ролевых играх и т.п.).
3. Закрепление навыков математических вычислений, расчетов, чтения и построения чертежей и графиков; работа с измерительными приборами, оборудованием, аппаратурой; работа с нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками; составление проектной, плановой, отчетной, другой специальной документации.

Общее число баллов 40.

Задание №1 Собрать электрическую схему (5 б)

Задание №2 Настроить мультиметры для измерения параметров тока и напряжения(5 б)

Задание №3 Измерить фазные напряжения , показания приборов занести в таблицу(5 б).

Задание №4 Измерить линейные напряжения , показания приборов занести в табл(5 б).

Задание №5 Построить по результатам векторную диаграмму тока и напряжений для симметричной цепи. (10 б).

Задание №6 Построить по результатам векторную диаграмму тока и напряжений для несимметричной цепи и определить ток в нейтрале. (10 б).

№7 Ответить на контрольные вопросы. (5 б).

Из количества набранных баллов:

90-100% (36 - 40 б) - оценка 5 «зачтено»,

80-89% (32 -35 б) - оценка 4 «зачтено»,

70-79% (28 -31 б) - оценка 3 «зачтено»,

69% менее (28 б) - оценка 2 «не зачтено».





в) Не изменится

г) Уменьшится в четыре раза

13. Мгновенное значение тока  $i = 16 \sin 157 t$ . Определите амплитудное и действующее значение тока.

а) 16 А ; 157 А

б) 157 А ; 16 А

в) 11,3 А ; 16 А

г) 16 А ; 11,3

14. Каково соотношение между амплитудным и действующим значение синусоидального тока.

а)  $I_{\max} = I \sqrt{2}$

б)  $I / \sqrt{2} = I_{\max}$

в)  $I = I_{\max} \sqrt{2}$

г)  $I = I_{\max}$

15. В цепи синусоидального тока с резистивным элементом энергия источника преобразуется в энергию:

а) магнитного поля

б) электрического поля

в) тепловую

г) магнитного и электрического полей

16. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки.

а) Действующее значение тока

б) Начальная фаза тока

в) Период переменного тока

г) Максимальное значение тока

17. Какое из приведённых соотношений электрической цепи синусоидального тока содержит ошибку?

а)  $u = \sqrt{2} U \sin \varphi$

б)  $u = U \sin \varphi$

$u = I \sin \varphi$

г)  $u = U \sqrt{2} \sin \varphi$

18. Конденсатор емкостью  $C$  подключен к источнику синусоидального тока. Как изменится ток в конденсаторе, если частоту синусоидального тока уменьшить в 3 раза.

- а) Уменьшится в 3 раза
- б) Увеличится в 3 раза
- в) Останется неизменной
- г) Ток в конденсаторе не зависит от частоты синусоидального тока.

19. Как изменится период синусоидального сигнала при уменьшении частоты в 3 раза?

- а) Период не изменится
- б) Период увеличится в 3 раза
- в) Период уменьшится в 3 раза
- г) Период изменится в раз

20. Катушка с индуктивностью  $L$  подключена к источнику синусоидального напряжения. Как изменится ток в катушке, если частота источника увеличится в 3 раза?

- а) Уменьшится в 2 раза
- б) Увеличится в 32 раза
- в) Не изменится
- г) Изменится в раз

Критерии оценивания:

1. Сформированность практических умений, необходимых в последующем в профессиональной деятельности;

2. Знание основных теорий, закономерностей и понятий, и их применение к практическому решению задач ( в том числе, профессиональных : анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых и ролевых играх и т.п.);

3. Закрепление навыков математических вычислений, расчетов, чтения и построения чертежей.

Общее число баллов 20.

Задание №1 - 20 (1 б)

Из количества набранных баллов:

90-100% (18-20 б) - оценка 5 «зачтено»,

80-89% (16 -17 б) - оценка 4 «зачтено»,

70-79% (14 -15 б) - оценка 3 «зачтено»,

69% менее (14 б) - оценка 2 «не зачтено».

### Самостоятельная работа

1. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?

- а) Номинальному току одной фазы
- б) Нулю
- в) Сумме номинальных токов двух фаз
- г) Сумме номинальных токов трёх фаз

2. Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?

- а) 10 А
- б) 17,3 А
- в) 14 А
- г) 20 А

3. Почему обрыв нейтрального провода четырехпроводной системы является аварийным режимом?

- а) На всех фазах приёмника энергии напряжение падает.
- б) На всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает.
- в) Возникает короткое замыкание
- г) На одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается.

4. Выберите соотношение, которое соответствует фазным и линейным токам в трехфазной электрической цепи при соединении звездой.

а)  $I_{л} = \sqrt{3} I_{ф}$

в)  $I_{ф} = \sqrt{3} I_{л}$

б)  $I_{л} = \sqrt{3} I_{ф}$

г)  $I_{ф} = I_{л}$

5. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трехфазную сеть с напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп.

а) Трехпроводной звездой.

б) Четырехпроводной звездой

в) Треугольником

г) Шестипроводной звездой.

6. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями при соединении потребителей электроэнергии треугольником.

а)  $U_{л} = U_{ф}$

в)  $U_{ф} = \sqrt{3} U_{л}$

б)  $U_{л} = \sqrt{3} U_{ф}$

г)  $U_{л} = U_{ф} / \sqrt{3}$

7. В трехфазной цепи линейное напряжение 220 В, линейный ток 2 А, активная мощность 380 Вт. Найти коэффициент мощности.

а)  $\cos \varphi = 0.8$

в)  $\cos \varphi = 0.5$

б)  $\cos \varphi = 0.6$

г)  $\cos \varphi = 0.4$

8. В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя?

а) Треугольником

в) Двигатель нельзя включать в эту сеть

б) Звездой

г) Можно треугольником, можно звездой

9. Линейный ток равен 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой.

а) 2,2 А

в) 3,8 А

б) 1,27 А

г) 2,5 А



5. Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета

1. Схема электрической цепи.
2. Таблица с результатами измерений и расчетов.
3. Векторная диаграмма.
4. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Чем определяется выбор того или иного способа соединения приемников энергии?
2. Как изменить направление вращения АД?

Критерии оценивания:

1. Сформированность практических умений, необходимых в последующем в профессиональной деятельности;
2. Знание основных теорий, закономерностей и понятий, и их применение к практическому решению задач ( в том числе, профессиональных : анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых и ролевых играх и т.п.);
3. Закрепление навыков математических вычислений, расчетов, чтения и построения чертежей и графиков; работа с измерительными приборами, оборудованием, аппаратурой; работа с нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками; составление проектной, плановой, отчетной, другой специальной документации.

Общее число баллов 40.

Задание №1 Собрать электрическую схему (5 б)

Задание №2 Настроить мультиметры для измерения параметров тока и напряжения(5 .

Задание №3 Измерить фазные напряжения , показания приборов занести в таблицу(5 б).

Задание №4 3 Измерить линейные напряжения , показания приборов занести в таблицу(5 б).

Задание №5 Построить по результатам векторную диаграмму тока и напряжений для симметричной цепи. (10 б).

Задание №6 Построить по результатам векторную диаграмму тока и напряжений для несимметричной цепи и определить ток в нейтрале. (10 б).

№7 Ответить на контрольные вопросы. (5 б).

Из количества набранных баллов:

90-100% (36 - 40 б) - оценка 5 «зачтено»,

80-89% (32 -35 б) - оценка 4 «зачтено»,

70-79% (28 -31 б) - оценка 3 «зачтено»,

69% менее (28 б) - оценка 2 «не зачтено».

### 3. Типовые задания для оценки знаний рубежного контроля:

Устный опрос, самостоятельная, лабораторные работы

3.3. Типовые задания для оценки знаний У1, У2, У3, З1, З3, З2, ОК01, ОК 2, ПК1.1, ПК2.7, ПК 3.2

#### 3.4.1. Электрические машины

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1 - расчёт параметров электрических цепей переменного тока;	Рассчитывать параметры электрических машин.	
У2- собирать электрические схемы и проверять их работу;	Включать в цепь электрические машины.	
У3 - определять виды резонансов в электрических цепях;	Рассчитывать минимальное потребление электрической энергии.	
З1- Знать физические процессы в электрических цепях.	Физические процессы в электрических цепях.	
З2- Знать методы расчёта электрических цепей.	Методы расчёта электрических цепей.	
З3.Знать методы преобразования электрической энергии.	Методы преобразования электрической энергии.	
ОК 0 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Принятие решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	
ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.	Принятия решения необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	
ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам.	Выполнение работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных.	
ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки.	Измерять и анализировать параметры приборов и устройств СЦБ.	

### Самостоятельная работа

1. Электрические машины, преобразующие механическую энергию в электрическую, называют \_\_\_\_\_
2. Перечислите способы изменения числа оборотов двигателей постоянного тока.
3. От чего зависит ЭДС машины постоянного тока?  
Ответ: \_\_\_\_\_
4. Напишите формулы:
  - А) Действующего значения ЭДС фазы машины переменного тока:  $E =$
  - Б) Частоты вращения ротора асинхронного двигателя:  $n_2 =$
  - В) Скольжения:  $S =$
5. Чем отличается генератор переменного тока от генератора постоянного тока?  
Ответ: \_\_\_\_\_
6. Закончите предложения:

Машина, преобразующая электрическую энергию в механическую, называется....
7. Какие существуют типы асинхронных электродвигателей и чем они отличаются?  
Ответ: \_\_\_\_\_
8. Как и любая машина переменного тока, асинхронный двигатель состоит из двух основных частей: \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_
9. Чему равен вращающийся момент асинхронного двигателя, если скольжение ротора равно нулю?
  - а) 0.
  - б)  $M_{тах}$ .
  - в)  $M_{пуск}$ .
  - г)  $M_{ном}$ .
10. Чему равен вращающийся момент асинхронного двигателя, если скольжение его ротора равно 1?
  - а) 0.
  - б)  $M_{тах}$ .
  - в)  $M_{пуск}$ .
  - г)  $M_{ном}$ .
11. Как изменится скольжение, если увеличить момент на валу асинхронного двигателя?
  - а) Увеличится.
  - б) Уменьшится.
  - в) Не изменится.
  - г) Уменьшится до нуля, если нагрузка превысит вращающий момент.
12. Скольжение асинхронного двигателя 0,05; частота питающей сети 50 Гц; число пар полюсов вращающегося магнитного поля  $p = 1$ . Определите скорость вращения ротора?
13. Скорость вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя 3000 об/мин, скорость вращения ротора 2940 об/мин. Определите скольжение.



#### 4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения экспертного наблюдения и оценки на лабораторных и практических занятиях, различных видов опроса, выполнения индивидуальных домашних заданий, расчетов, решения задач по индивидуальным заданиям, контрольной работы. Итоговая аттестация в форме экзамена. Студент допускается к сдаче экзамена, если зачтены все лабораторные работы и контрольные работы, а также тематические внеаудиторные самостоятельные работы выполнены на положительные оценки.

#### I. ПАСПОРТ

#### II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

##### Задание

##### Вариант 1

КУ-54

СамКЖТ – структурное подразделение Сам ГУПС

(наименование среднего специального учебного заведения)

Рассмотрено предметной  
(цикловой) комиссией

Председатель \_\_\_\_\_

1. Сформулируйте следующие определения: (знания)

- 1). В каких единицах измеряется электрический заряд?
- 2). Как зависит сила тока от напряжения на участке цепи?
- 3). Что определяет сила Ампера?
- 4). Как рассчитать  $X_C$  участка цепи?
- 5). Способ включения вольтметра в цепь.
- 6). Способы соединения обмоток генератора.
- 7). Назначение генератора постоянного тока?

2. Определить параметры синусоидального тока  $i = 10\sin(314t - 30^\circ)$ : амплитуду тока  $I_m$ , угловую частоту  $\omega$ , частоту  $f$ , действующее значение тока  $I$ , начальную фазу  $\varphi$ .

3. Соберите электрическую цепь переменного тока с последовательным соединением резистора и катушки индуктивности. Определите падение напряжения и силу тока на каждом элементе и на всём указанном участке цепи. Сделайте вывод.

#### Преподаватель

##### Вариант 1

##### Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 0,5 часа

##### Задание

## Литература для обучающихся:

### Ш. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

#### Ш а. УСЛОВИЯ

##### Эталоны ответов

Группа на подгруппы не делится.

Количество вариантов задания для экзаменуемого – 30.

Время выполнения задания – 0,5 часа.

Оборудование: мультиметры, ваттметр, катушки индуктивности, магазин сопротивлений.

##### Эталоны ответов

Эталон ответа на билет № 0

##### Задание № 1

- электрический заряд обозначается  $q$  и измеряется в Кулонах;
- сила тока на участке цепи согласно закону Ома, прямо пропорционально напряжению;
- сила Ампера определяет действие магнитного поля на проводник с током;
- ёмкостное сопротивление участка цепи  $X_c = \frac{U}{I}$ , или  $X_c = \frac{1}{\omega C}$   $X_c = \frac{U}{I} = \frac{U}{\frac{U}{R\sqrt{2}}} = R\sqrt{2}$

вольтметр служит для измерения напряжения и включается в цепь параллельно; -

обмотки генератора могут либо соединены «звездой» или «треугольником»;

- генератор постоянного тока предназначен для преобразования механической энергии в энергию постоянного тока.

##### Задание № 2

Дано:  $i = 10\sin(314t - 30^\circ)$

Решение:

Найти:  $I_m$ ,  $\omega$ ,  $f$ ,  $I$ , и  $\varphi$ .

А). Из уравнения тока  $I_m = 10A$

Б).  $\omega = 314 \text{ рад/с}$

В).  $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{314}{2 \cdot 3,14} = 50 \text{ Гц}$

Г).  $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = \frac{10}{1,414} = 7,07 \text{ А}$

Д).  $\varphi = 30^\circ$

##### Задание № 3

А). Собрать электрическую цепь:

Б). Замерить силу тока и падение напряжение на участке цепи;

В). Подтвердить: сила тока на всех участках цепи при последовательном соединении будет иметь одинаковые значения; напряжение в цепи равно  $U = U_1 + U_2 + \dots + U_n$

Ш б. Критерии оценивания:

1- формирование практических умений, необходимых в последующем в профессиональной деятельности;

2- решение разного рода задач, в том числе, профессиональных (анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач т.п.);

3 - выполнение вычислений, расчетов, чертежей;

4 - работа с измерительными приборами, оборудованием, аппаратурой;  
5 - работа с нормативными документами, инструктивными материалами, справочниками;  
составление проектной, плановой, отчетной, другой специальной документации и т.п.

Критерии оценки:

Общее число баллов 36.

Задание №1 Каждый верный ответ-1 б

Задание №2 -10 б (3б-перевод в систему СИ, 4б-определение формулы, 3б-математич. расчет)

Задание №3 -20 б.

(собрать правильно электрическую схему -5 б; настроить мультиметры на измерение силы тока и напряжения -5 б; произвести замеры параметров электрического тока – 5 б; сделать выводы по полученным результатам -5 б)

Из количества набранных баллов:

90-100% (32 - 36 б) - оценка 5 «отлично»,

80-89% (28 -21 б) - оценка 4 «хорошо»,

70-79% (25 -27 б) - оценка 3 «удовлетворительно»,

69% менее (25 б) - оценка 2 «неудовлетворительно».

**5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины  
Лист согласования**

**Дополнения и изменения к комплекту КОС на учебный год**

Дополнения и изменения к комплекту Ф ОС на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_

В комплект Ф ОС внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в комплекте Ф ОС обсуждены на заседании ЦК \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_ ).

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /