

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
Протокол
от 24 апреля 2024 г.
№ 5

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
СПб ГБПОУ «АТТ»
от 24 апреля 2024 г.
№ 803/132а

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОП.05 Электрические измерения

Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских
зданий

Форма обучения	Очно-заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗН-45
Курс	-	1
Семестр	-	-
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	-	18
- лекции, уроки, час.	-	10
- практические занятия, час.	-	6
- лабораторные занятия, час.	-	0
- курсовой проект/работа, час.	-	0
- промежуточная аттестация, час.	-	2
Консультации, час.	-	0
Самостоятельная работа, час.	-	50
Итого объём образовательной программы, час.	-	68
Форма промежуточной аттестации	-	Дифференцированный зачёт

2024 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ №845 от 09.11.2023 года.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Прокофьев В.А.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№2 «Общетехнические дисциплины»
Протокол № 8 от 13 марта 2024 г.

Председатель ЦК Петропавловская Е.Н.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от 27 марта 2024 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№1 от 24 апреля 2024 г.

Содержание

1	Общая характеристика программы	3
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы	3
1.2	Использование часов вариативной части образовательной программы	4
2	Структура и содержание программы	6
2.1	Структура и объём программы	6
2.2	Распределение нагрузки по курсам и семестрам	7
2.3	Тематический план и содержание программы	8
3	Условия реализации программы	17
3.1	Материально-техническое обеспечение программы	17
3.2	Учебно-методическое обеспечение программы	18
4	Контроль и оценка результатов освоения программы	19
	Приложение 1 Комплект контрольно-оценочных средств	20

1 Общая характеристика программы

1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы

Цели дисциплины: дать студентам основные научно-практические знания в области электрических измерений, необходимые для решения задач, монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Задачи дисциплины: в результате изучения обучающийся должен

Уметь:

У1 – составлять измерительные схемы;

У2 - выбирать средства измерений;

У3- измерять с заданной точностью различные электротехнические величины;

У4- определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений.

Знать:

З1 - основных методов и средств измерения электрических величин;

З2 - основных видов измерительных приборов и принципов их работы;

З3- о влиянии измерительных приборов на точность измерения;

З4- принципов автоматизации измерений;

З5- условных обозначений и маркировки измерений;

З6- о назначении и области применения измерительных устройств.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций или их составляющих (элементов).

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 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции.

ПК.1.1. Выполнять работы по вводу домовых силовых систем в эксплуатацию.

ПК.1.2. Выполнять работы по вводу домовых слаботочных систем в эксплуатацию.

ПК.1.3. Организовывать поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации.

ПК.1.4. Обеспечивать соблюдение организационно-технических мероприятий при поставке электрической энергии потребителям.

ПК.1.5. Обеспечивать контроль, учет и регулирование бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации.

ПК.2.1. Проверять техническое состояние муниципальных линий электропередач.

ПК.2.2. Выполнять работы по эксплуатации муниципальных линий электропередачи.

ПК.2.3. Контролировать правила внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

ПК.3.1. Выполнять монтаж питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

ПК.3.2. Выполнять работы по прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников.

ПК.3.3. Выполнять проверку и наладку электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.

ПК.3.4. Выполнять наладку электроприводов.

ПК.4.1. Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса.

ПК.4.2. Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.

ПК.4.3. Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.

ПК.4.4. Выполнять ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них.

ПК. 4.5. Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления.

ПК 5.1 Подготовка к монтажу и ремонту элементов электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В.

ПК 5.2 Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В.

1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и предусматривает введение часов за счет вариативной части.

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
З1.Знать основные методы и средства измерения электрических величин; У4.Уметь определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений	Раздел 1 . Основные сведения о метрологии, измерениях и средствах измерений Тема 1.3 Виды Измерений	2	Для более расширенного изучения темы о видах измерений .
З1.Знать основные виды измерительных приборов и принципов их работ; У2Уметь выбирать средства измерений;	Раздел 2 Средства измерений электрических величин Тема 2.1 Приборы для измерения напряжения, силы тока, сопротивления.	4	Для более расширенного изучения темы об измерительных механизмах приборов непосредственной оценки. их использования на практике .
З1.Знать основные методы и средства измерения электрических величин; У3.Уметь измерять с заданной точностью различные	Раздел 3 Радиоизмерительные приборы. Тема 3.1 Приборы для измерения частоты и формы сигналов.	2	Для более расширенного изучения темы о приборах для измерения частоты и формы сигналов. их использования на практике.

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
электротехнические величины;			
З6.Знать о назначении и области применения измерительных устройств У4. Уметь определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений	Раздел 4 Измерение неэлектрических величин Тема 4.1 Первичные электрические преобразователи	2	Для более расширенного изучения темы об первичных электрических преобразователях.
З6.Знать о назначении и области применения измерительных устройств У4. Уметь определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений	Раздел 4 Измерение неэлектрических величин Тема 4.2. Электромеханические, электромагнитные и тепловые преобразователи	2	Для более расширенного изучения темы об электромеханических, электромагнитных и тепловых преобразователях.
Итого		12	

2 Структура и содержание программы

2.1 Структура и объем программы

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.						Консультации, час.
			Всего	в том числе					
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа	промежуточная аттестация	
Раздел 1 Основные сведения о измерениях и средствах измерений.	22	14	8	4	4				
Раздел 2 Средства измерений электрических величин	24	18	6	4	2				
Раздел 3 Радиоизмерительные приборы	12	10	2	2					
Раздел 4 Измерение неэлектрических величин	8	8							
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2		2					2	
Консультации									
Итого объем образовательной программы	68	50	18	10	6	0	0	2	0

2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

Учебный год	2024/2025	2025/2026	2026/2027	ИТОГО
Курс	I	II	III	
Семестр	-	-	-	
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	18			18
- лекции, уроки, час.	10			10
- практические занятия, час.	6			6
- лабораторные занятия, час.	0			0
- курсовой проект/работа, час.	0			0
- промежуточная аттестация, час.	2			2
Консультации, час.	0			0
Самостоятельная работа, час.	50			50
Итого объем образовательной нагрузки, час.	68			68
Форма промежуточной аттестации	ДЗ			ДЗ

2.3 Тематический план и содержание программы

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
	Курс 1				
	Введение. Раздел 1. Основные сведения о измерениях и средствах измерений.	22			
1.	Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи, место и роль в системе получаемых знаний. Связь с другими дисциплинами. Краткий исторический обзор развития дисциплины. Приоритетные направления науки и техники в данной области. Тема 1.1 Измерения физических величин Физические свойства и величины. Международная система единиц. Основные характеристики измерений. Виды измерений. Основные методы измерений. Средства измерений. Элементарные средства измерений. Комплексные средства измерений.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр3-5 Д1 стр262-263 О1 стр 5-8 Д1 стр269-270	У3;У4. 31;32; 33; 34 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.
2	Тема 1.2 Основы нормирования параметров точности. Средства измерений. Элементарные средства измерений. Комплексные средства измерений. Погрешности результата измерений, средств измерений. Абсолютные, относительные и приведенные погрешности. Погрешности по характеру проявления. Представление результатов измерений. Правила округления результатов и погрешностей измерений. Классы точности средств измерений. Тема 1.3 Виды измерений Характерные случаи вычисления погрешностей средств измерений. Исключение систематических погрешностей из результатов наблюдений.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр 15-20 Д1 стр270-273 О1 стр 24-27 Д1 стр276-286	У3;У4. 31;32; 33; 34 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
	Прямые однократные измерения с точным оцениванием погрешностей. Определение инструментальной составляющей погрешности измерения. Линейные косвенные измерения. Нелинейные косвенные измерения				
3	Практическая работа №1. Погрешности результата измерений, средств измерений. Абсолютные, относительные и приведенные погрешности Вычисление погрешностей средств измерений.	2	Методическое указание по выполнению практических работ		У3;У4. 31;32; 33; 34 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.
4	Практическая работа №2. Погрешности. Виды. Определение инструментальной составляющей погрешности измерения.	2	Методическое указание по выполнению практических работ		У3;У4. 31;32; 33; 34 ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	Самостоятельная работа. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	14			
	Раздел 2 Средства измерений электрических величин	24			
5.	Тема 2.1 Приборы для измерения напряжения, силы тока, сопротивления. Измерение напряжения. Измерение переменного напряжения и тока. Количественные соотношения между различными значениями ряда распространенных сигналов. Электромеханические приборы. Магнитоэлектрические	2	Презентация по теме занятия	О1 стр27-30 Д1 стр290-297,	У1 ;У2 . 35;36. ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
	приборы с преобразователями переменного тока в постоянный. Мегомметры, измерители сопротивления изоляции. Классификация электронных вольтметров. Структурные схемы аналоговых вольтметров. Принцип работы цифровых измерительных приборов.				4.5.
6	Тема 2.2 Техника измерения напряжения и тока Порядок выбора прибора. Прямое измерение силы тока. Измерение силы тока косвенным методом с помощью электронных вольтметров. Особенности измерения малых напряжений и силы токов. Поверка средств измерений.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр 52-58 Д1 стр 318-327	У1 ;У2 . 35;36. ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.
7.	Практическая работа №3. Расчет шунтов и добавочных сопротивлений	2	Методическое указание по выполнению практических работ		У1;У2 . 35;36. ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	Самостоятельная работа. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	18			
	Раздел 3 Радиоизмерительные приборы	12			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
8.	<p>Тема 3.1 Приборы для измерения частоты и формы сигналов.</p> <p>Общие сведения о генераторах. Измерительные LC - генераторы. RC – генераторы. Упрощенная структурная схема универсального осциллографа. Общие сведения об измерение частоты и времени. Принцип действия резонансного метода. Гетеродинный метод. Принцип действия цифрового частотомера. Понятие фазы и фазового сдвига. Цифровые фазометры. Микропроцессорные фазометры. Электродинамические ваттметры.</p>	2	Презентация по теме занятия	О1 стр 72-78 Д1 стр 348-357	У3;36. ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.
	<p>Самостоятельная работа.</p> <p>Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.</p>	10			
	Раздел 4 Измерение неэлектрических величин	8			
	<p>Тема 4.1 Первичные электрические преобразователи</p> <p>Достоинства электрических методов измерения неэлектрических величин. Классификация параметрических преобразователей и чувствительных элементов (датчиков). Счетчики расхода электроэнергии</p>			О1 стр123-125 Д1 стр298-301	У3;У4. 35;36. ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
	<p>Тема 4.2. Электромеханические, электромагнитные и тепловые преобразователи.</p> <p>Принцип действия, конструкция, достоинства, недостатки, область применения генераторных преобразователей неэлектрических величин: индукционных, термоэлектрических, пьезоэлектрических и фотоэлектронных. Особенности конструкции вторичных приборов.</p>			<p>О1 стр 140-147 Д1 стр311-318</p>	<p>У3;У4. 35;36. ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК.2.3; ПК 3.1 – ПК 3.4, ПК 4.1 – ПК 4.5.</p>
	<p>Самостоятельная работа.</p> <p>Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.</p>	8			
9.	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта.	2			
	Консультации	8			
	Итого объем образовательной программы	68			

3 Условия реализации программы

3.1 Материально-техническое обеспечение программы

- 1) Лаборатория «Электрических измерений и электрических цепей», оснащённая:
- рабочие места преподавателя и обучающихся;
 - лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
 - мультимедийный компьютер, мультимедийный проектор, экран;
 - учебно-методические материалы по электрическим измерениям

3.2 Учебно-методическое обеспечение программы

Основная литература:

О1. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения : учебное пособие / П.К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование).

О2. Прокофьев В.А. Методические рекомендации по выполнению практических работ.. СПб. АТТ, 2024.

Дополнительная литература:

Д1. Шишмарёв, В. Ю. Электрорадиоизмерения : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв, В. И. Шанин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 345 с. — (Профессиональное образование).

4 Контроль и оценка результатов освоения программы

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1 Составлять измерительные схемы;	Уметь собирать измерительные схемы	Диф. зачет.
У2 Выбирать средства измерений.	Уметь выбирать средства измерений.	Практические работы №1, №2, №3. Диф. Зачет
У3 Измерять с заданной точностью различные электротехнические величины.	Уметь измерять с заданной точностью различные электротехнические величины.	Практические работы №1, №2, №3.
У4 Определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;	Уметь определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;	Практические работы №1, №2, №3.
Знать:		
З1 . Основные методы и средства измерения электрических величин;	Знать основные методы и средства измерения электрических величин	Диф. зачет.
З2 Основные виды измерительных приборов и принципы их работы;	Знать основные виды измерительных приборов и принципы их работы;	Диф. зачет.
З3 Влияния измерительных приборов на точность измерения;	Знать влияния измерительных приборов на точность измерения;	Диф. зачет.
З4 Принципы автоматизации измерений;	Знать принципы автоматизации измерений	Диф. зачет.
З5 Условные обозначения и маркировки измерений;	Знать условные обозначения и маркировку измерений	Диф. зачет.
З6 Назначения и область применения измерительных устройств.	Знать назначения и область применения измерительных устройств.	Диф. зачет. .

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ОП.05 Электрические измерения

Специальность 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских
зданий

Форма обучения	Очно- заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа		ЗН-45
Курс		1
Семестр		-
Форма промежуточной аттестации		Дифференцированный зачёт

2024 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Прокофьев В.А.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№2 «Общетехнические дисциплины»
Протокол № 8 от 13 марта 2024 г.

Председатель ЦК Петропавловская Е.Н.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от 27 марта 2024 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№1 от 24 апреля 2024 г.

Принято
на заседании педагогического совета
Протокол №5 от 24 апреля 2024 г.

Утверждено
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»
№803/132а от 24 апреля 2024 г.

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу по дисциплине ОП.05 Электрические измерения.

Комплект КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта.

Дифференцированный зачет проводится одновременно для всей группы в виде тестового задания.

1.2 Результаты освоения программы, подлежащие оценке

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1 Составлять измерительные схемы;	Уметь собирать измерительные схемы	Тест Вопросы №44,45,46.
У2 Выбирать средства измерений.	Уметь выбирать средства измерений.	Тест Вопрос №21,22,23,68,69,70.
У3 Измерять с заданной точностью различные электротехнические величины.	Уметь измерять с заданной точностью различные электротехнические величины.	Тест Вопрос №12,13,14,36,40.
У4 Определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;	Уметь определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;	Тест Вопрос №16,28,30,33,37,38,41,42,43,47.
Знать:		
31 . Основные методы и средства измерения электрических величин;	Знать основные методы и средства измерения электрических величин	Тест Вопрос №17,18,25,47,48.
32 Основные виды измерительных приборов и принципов их работы;	Знать основные виды измерительных приборов и принципы их работы;	Тест Вопрос №1,4,23,61,62,76.
33 Влияния измерительных приборов на точность измерения;	Знать влияния измерительных приборов на точность измерения;	Тест Вопрос №2,10,16.
34 Принципы автоматизации измерений;	Знать принципы автоматизации измерений	Тест Вопрос №63,65,71,72,78.
35 Условные обозначения и маркировки измерений;	Знать условные обозначения и маркировку измерений	Тест Вопрос №5,10,20.
36 Назначения и область применения измерительных устройств.	Знать назначения и область применения измерительных устройств.	Тест Вопрос №11,23,26,51,52,54.

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

Условия приема: до сдачи дифференцированного зачёта допускаются студенты, выполнившие запланированные рабочей программой работы и имеющие положительные оценки по итогам их выполнения:

- три практические работы.

Количество вариантов: 8

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению: в каждом варианте двадцать вопросов и по четыре варианта ответов.

Время проведения: 90 минут.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: не используется.

Порядок подготовки: с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии, запланированные рабочей программой работы проводятся в течение курса обучения.

Порядок проведения: перед началом зачёта преподаватель проводит инструктаж по выполнению теста; при выполнении тестового задания студент должен внимательно прочитать вопрос, прочитать все варианты ответов и выбрать один, наиболее полный и правильный ответ.

2.2 Критерии и система оценивания

При ответе на тест студент должен внимательно прочитать вопрос, прочитать все варианты ответов и выбрать один, наиболее полный и правильный ответ.

Процент правильных ответов	Оценка
90 – 100%	отлично
80 – 89%	хорошо
60 – 79%	удовлетворительно
менее 60%	не удовлетворительно

3 Пакет экзаменуемого

3.1 Перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачёту

1. На каком явлении основано действие приборов магнитоэлектрической системы?

- 1) На взаимодействии проводников с током и магнитного поля;
- 2) На явлении электромагнитной индукции;
- 3) На взаимодействии проводников с током;
- 4) На явлении самоиндукции;
- 5) На взаимодействии ферромагнитного сердечника с магнитным полем;

2. Какой системы амперметры и вольтметры имеют равномерную шкалу?

- 1) Магнитоэлектрической;
- 2) Электромагнитной;
- 3) Электродинамической;

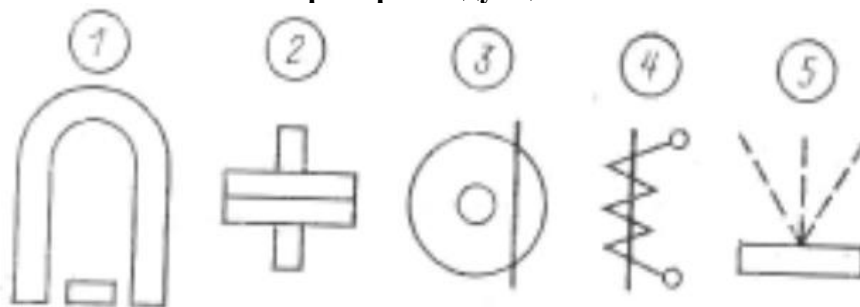
3. Назначение какой части прибора магнитоэлектрической системы указано не правильно?

- 1) Противодействующие пружины необходимы для создания противодействующего момента и подвода к катушке напряжения или тока;
- 2) Ферромагнитный сердечник нужен для создания радиально-однородного магнитного поля в воздушном зазоре;
- 3) Противовесы нужны для того, чтобы получить центр тяжести подвижной системы, совпадающим с осью вращения;
- 4) Для уменьшения амплитуды и времени колебаний подвижной системы прибора;
- 5) Для повышения точности прибора;

4. На каком явлении основано действие приборов электродинамической системы?

- 1) На взаимодействии проводников с токами;
- 2) На взаимодействии проводников с током и магнитного поля;
- 3) На явлении электромагнитной индукции;
- 4) На явлении самоиндукции;
- 5) На взаимодействии ферромагнитного сердечника с магнитным полем;

5. Как обозначаются приборы индукционной системы?



6. Какой системы амперметры применяются без шунтов для измерения больших токов, достигающих до нескольких сотен ампер?

- 1) Электромагнитной;
- 2) Электродинамической;
- 3) Магнитоэлектрической;

7. Приборы электромагнитной системы имеют, как правило, неравномерную шкалу.

В какой части шкалы отсчет, практически, не возможен?

- 1) В середине шкалы;
- 2) В начале шкалы;

3) В конце шкалы;

8. В какой части шкалы прибора с равномерной шкалой относительная погрешность измерения будет наибольшей?

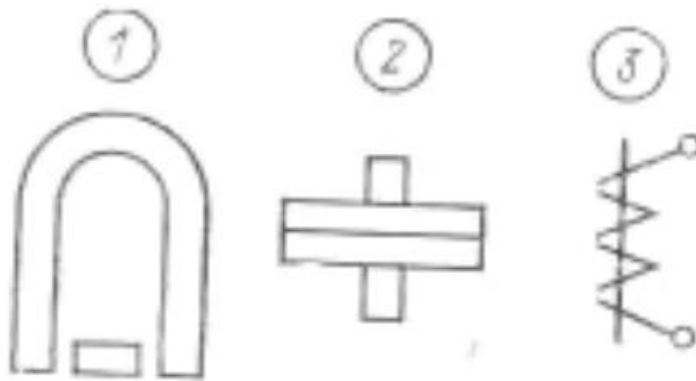
- 1) В начале шкалы;
- 2) В середине шкалы;
- 3) В конце шкалы;

9. Максимальные значения абсолютных погрешностей измерения с помощью приборов А и Б одинаковы, а верхний предел измерения прибора А больше.

В каком соотношении находятся классы точности приборов? (Указать правильный ответ)

- 1) Класс точности приборов одинаковы;
- 2) Класс точности прибора А выше;
- 3) Класс точности прибора А ниже.

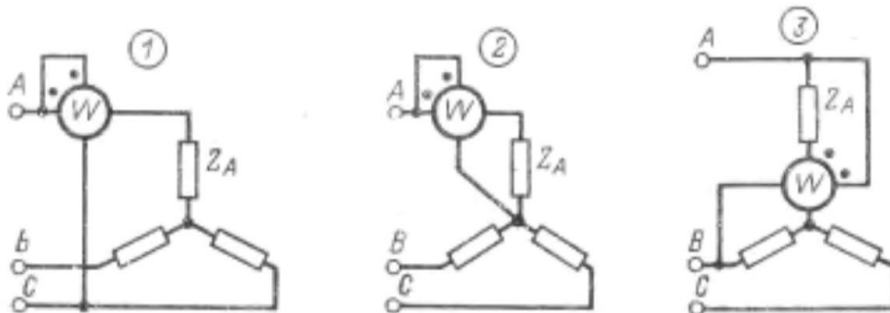
10. Какой системы измерительные приборы меньше всего подвержены воздействию внешних магнитных полей?



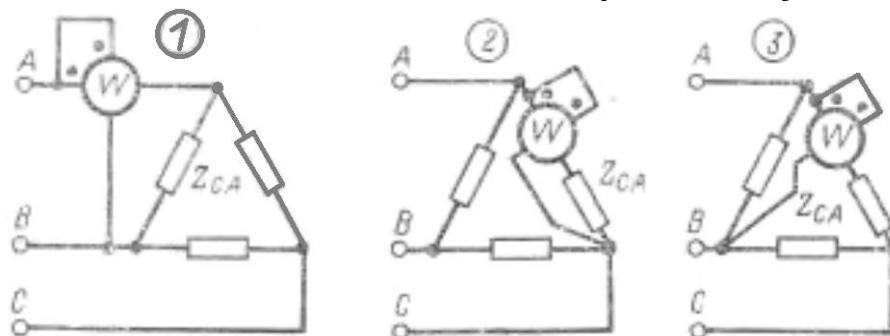
11. Какой системы приборы могут быть использованы в качестве ваттметров?

- 1) Электромагнитной;
- 2) Электродинамической;
- 3) Магнитоэлектрической;

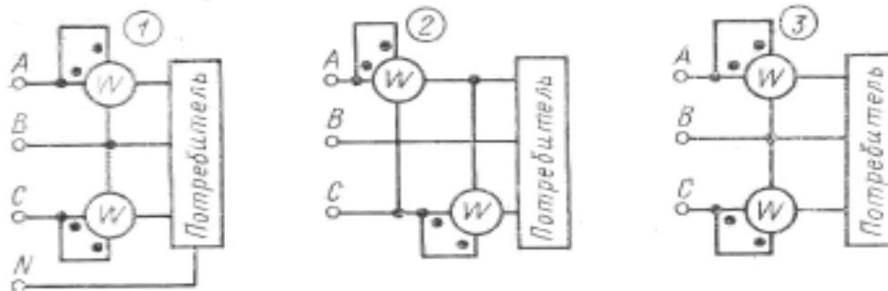
12. С помощью какой из схем можно измерить активную мощность фазы А?



13. С помощью какой из схем можно измерить активную мощность фазы СА?



14.Какая схема позволяет измерить активную мощность потребителя трехфазного тока с помощью двух ваттметров?



15.Для какой из систем приборов неправильно указано явление, на котором основан принцип ее действия?

- 1) *Магнитоэлектрическая* - на взаимодействии проводников с током и магнитного поля;
- 2) *Электродинамическая* - на взаимодействии проводников с токами;
- 3) *Электромагнитная* - на взаимодействии ферромагнитного сердечника с магнитным полем;
- 4) *Индукционная* - на явлении самоиндукции;

16.Какого класса точности нужен измерительный прибор для того, чтобы в середине шкалы погрешность измерения не превышала 1%?

- 1) 0,5;
- 2) 1,5;
- 3) 2,5;
- 4) 4;

17.Назначение электрических измерений?

- 1) Определение механических параметров;
- 2) Определение электрических параметров;
- 3) Использование материальной техники;
- 4) Определение величины токов;

18. Измерение, при котором значение физической величины определяется непосредственно по показаниям приборов:

- 1) Косвенное;
- 2) Прямое;
- 3) Косвенное;
- 4) Непосредственным;

19. Отклонение измеренного значения величины от её истинного (действительного) значения это –

- 1) Искажение измерений;
- 2) Отклонение;
- 3) Ошибка прибора;
- 4) Погрешность измерения;

20.Назначение корректора в измерительном приборе:

- 1) Защита от электромагнитных полей;
- 2) Установка стрелки на нулевое положение перед измерением;
- 3) Создание вращающего момента;
- 4) Изменение погрешности;

21. Для расширения пределов измерения амперметра в цепь включают:

- 1) Трансформатор;
- 2) Резистор;
- 3) Шунт;
- 4) Конденсатор;

22. Для расширения пределов измерения вольтметра применяют:

- 1) Усилитель;
- 2) Диод;

- 3) Шунт;
- 4) Добавочное сопротивление;

23. Для чего используется омметр?

- 1) Для измерения частоты тока;
- 2) Для измерения сопротивления;
- 3) Для измерения $\cos \varphi$;
- 4) Такого прибора не существует;

24. Разность между номинальным и истинным значениями меры это –

- 1) Погрешность меры;
- 2) Основная погрешность;
- 3) Динамическая погрешность;
- 4) Погрешность прибора;

25. Нахождение значений физических величин опытным путем с помощью технических средств, это –

- 1) Метрология;
- 2) Измерение;
- 3) Замер;
- 4) Стандартизация;

26. Что представляет собой измерительный механизм – логометра?

- 1) Один постоянный магнит и две измерительные рамки, включенные встречно;
- 2) Один постоянный магнит и две измерительные рамки, включенные параллельно;

27. В схеме для контроля изоляции один из вольтметров показал напряжение меньше других, что это значит?

- 1) Изоляция в этой фазе ухудшилась;
- 2) Изоляция в этой фазе увеличилась;

28. При измерении сопротивления мостом на 4 декадах выставлены следующие значения: $R \cdot 1000 \gg 8$; $R \cdot 100 \gg 5$; $R \cdot 10 \gg 2$; $R \cdot 1 \gg 3$. Соотношение $R_1/R_2 = 0.1$.

Определить R_x ?

- 1) 8523;
- 2) 852,3;
- 3) 85,23;
- 4) 8,523;

29. Какие недостатки у омметров и мегомметров? Чем это объясняется?

- 1) Неравномерная шкала, так как уравнение шкалы $\alpha = k \cdot 1/R$;
- 2) Неравномерная шкала, так как измерение зависит от напряжения;

30. Для определения изоляции вольтметром с сопротивлением $R_v = 40$ кОм измерены напряжения $U_1 = 40$ В и $U_2 = 40$ В. Напряжение сети 380 В. Определить R_1 и R_2 ?

- 1) $R_1 = R_2 = 80$ кОм;
- 2) $R_1 = 240$ кОм, $R_2 = 96$ кОм;
- 3) $R_1 = 96$ кОм, $R_2 = 240$ кОм;

31. На каком свойстве мостовой схеме основано применение измерительных мостов?

- 1) При равенстве накрест лежащих сопротивлений, ток в диагонали 1 равен нулю;
- 2) При равенстве произведений накрест лежащих сопротивлений, ток в диагонали равен нулю;

32. Что позволяет расширить диапазон измерения сопротивлений при помощи измерительных мостов от тысячных Ом до сотен килоОм?

- 1) Наличие несколько значений соотношений постоянных плечей моста;
- 2) Применение чувствительных магнитоэлектрических индикаторов;

33. При измерении сопротивления мостов на четырех декадах выставлены следующие значения; $R \cdot 1000 \gg 3$; $R \cdot 10 \gg 8$; $R \cdot 100 \gg 5$; $R \cdot 1 \gg 4$. Соотношение R_1/R_2 составляет 0,01. Определить R_x ?

- 1) 3584;
- 2) 358,4;
- 3) 35,84;
- 4) 3,584;

34. Какие измерительные механизмы используются в создании омметров и мегомметров?

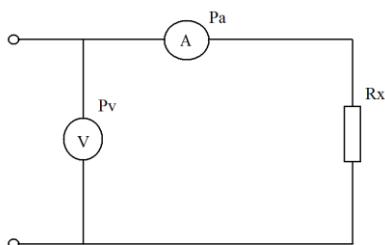
- 1) Электромагнитные, так как они наиболее просты и надежны;
- 2) Магнитоэлектрические, как наиболее точные и чувствительные;
- 3) Электромагнитные, так как работают при любом роде тока;

35. Почему измерение сопротивлений твердых тел производится на постоянном токе?

- 1) Это позволяет использовать приборы МЭ системы, как наиболее точные и исключить влияние частоты;
- 2) На переменном токе нельзя использовать МЭ приборы;

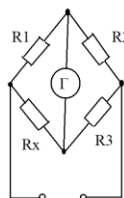
36. Для измерения каких сопротивлений применяется данная схема?

$$\gamma R = R_a / R_x \cdot 100\%$$



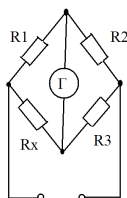
- 1) Для измерения, больших и средних сопротивлений, когда $R_x \gg R_a$;
- 2) Для измерения малых сопротивлений, так как R_a - сопротивление малое;
- 3) Для измерений больших сопротивлений, так как R_a - сопротивление малое;

37. Известны сопротивления плечей моста: $R_1=100 \text{ Ом}$; $R_2=125 \text{ Ом}$; $R_3=375 \text{ Ом}$. Определить R_x ?



- 1) 33,3 Ом;
- 2) 300 Ом;
- 3) 468,75 Ом;
- 4) 600 Ом;

38. Известны: $R_1=150$

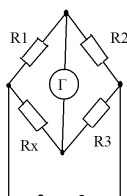


Ом; $R_2=100 \text{ Ом}$; $R_3=50 \text{ Ом}$. Определить R_x ?

- 1) 75 Ом;
- 2) 300 Ом;
- 3) 33,3 Ом;

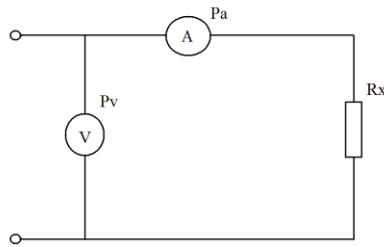
39. По какой формуле определяется неизвестное сопротивление R_x ?

- 1) $R_x = R_1 \cdot R_2 / R_3$;
- 2) $R_x = R_1 \cdot R_3 / R_2$;
- 3) $R_x = R_2 \cdot R_3 / R_1$;



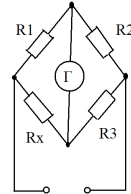
40. Для измерения каких сопротивлений применяется данная схема?

средних



$$\gamma R = R_x / (R_x + R_y) * 100\%$$

- 1) Для измерения, больших и сопротивлений, когда $R \ll R_v$;
- 2) Для измерения малых сопротивлений, так как $R_a \ll R_v$;
- 3) Для измерений больших сопротивлений;



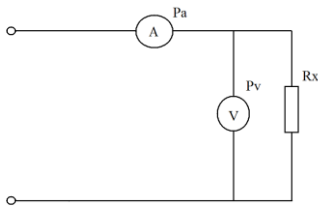
41. Известны: $R_1=150 \text{ Ом}$; $R_2=50 \text{ Ом}$; $R_3=300$

Ом. Определить R_x ?

- 1) 25 Ом;
- 2) 100 Ом;
- 3) 900 Ом;

42. Измерены $I=5 \text{ А}$; $V=100 \text{ В}$. Сопротивление приборов: $R_a=0.1 \text{ Ом}$; $R_v=10 \text{ кОм}$.

Определить погрешность.



- 1) $R=20 \text{ Ом}$; $\gamma=0.5\%$;
- 2) $R=20 \text{ Ом}$; $\gamma=0.2\%$;
- 3) $R=5 \text{ Ом}$; $\gamma=3.3\%$;

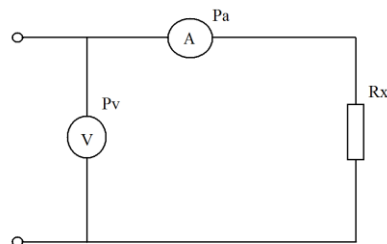
43. Амперметр имеет сопротивление $R_a=0.1 \text{ Ом}$, вольтметр $R_v=10 \text{ кОм}$; показание приборов:

$$I=0.2 \text{ А};$$

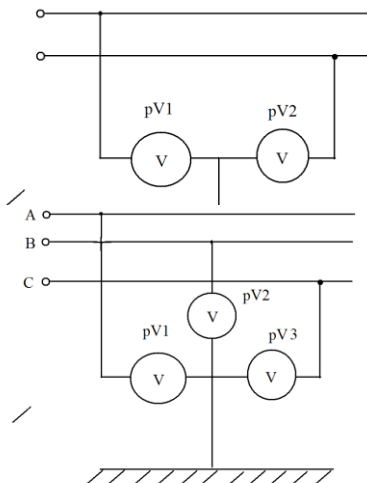
$$U=120 \text{ В}$$

Определить сопротивление и относительную погрешность.

- 1) $R=600 \text{ Ом}$; $\gamma=0.017\%$;
- 2) $R=600 \text{ Ом}$; $\gamma=5.66\%$;
- 3) $R=24 \text{ Ом}$; $\gamma=2.4\%$;



44. Для какой цели применяется данная схема?



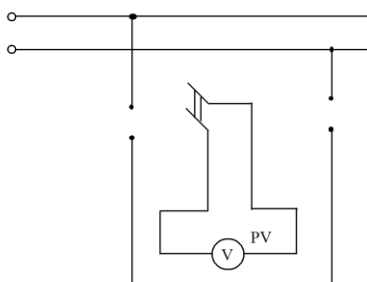
- 1) Для измерения напряжения в однофазной цепи;
- 2) Для измерения изоляции в однофазной цепи;
- 3) Для контроля за состоянием изоляции в однофазной цепи;

45. Для чего применяется данная схема?

- 1) Для измерения напряжений;

- 2) Для измерения сопротивлений изоляций;
- 3) Для контроля за состоянием изоляции;

46. Для чего применяется данная схема?



- 1) Для измерения напряжений;
- 2) Для измерения сопротивления изоляции проводов;
- 3) Для контроля за состоянием изоляции проводов;

47. Какая погрешность определяет действительную ошибку прибора?

- 1) Приведённая;
- 2) Абсолютная;

- 3) Относительная;
- 4) Действительная;

48. Что влияет на приведённую погрешность прибора?

- 1) Абсолютная погрешность;
- 2) Относительная погрешность;
- 3) Предельное значение измеряемой величины;
- 4) Абсолютная погрешность и предельное значение шкалы прибора;

49. Назовите единицу измерения напряженности:

- 1) Вольт на метр;
- 2) Вебер;
- 3) Тесла;
- 4) Ампер на метр;

50. Назовите единицу измерения магнитного потока индукции:

- 1) Тесла;
- 2) Кулон;
- 3) Вебер;
- 4) Люмен;

51. Каким прибором измеряется мощность?

- 1) Ваттметр;
- 2) Вольтметр;
- 3) Амперметр;
- 4) Счетчик киловатт-часов;

52. Каким прибором измеряется электрическая энергия?

- 1) Ваттметром;
- 2) Счетчиком киловатт-часов;
- 3) Счетчиком ампер-часов;
- 4) Вольтметром;

53. Назовите единицу измерения магнитной индукции:

- 1) Тесла;
- 2) Вебер;
- 3) Ампер на метр;
- 4) Генри;

54. Назовите прибор для измерения количества электричества:

- 1) Ваттметр;
- 2) Счетчик киловатт-часов;
- 3) Фарадометр;
- 4) Счетчик ампер-часов;

55.Какая из систем эл. измерительных приборов имеет такое обозначение?

- 1) Магнитоэлектрическая;
- 2) Электродинамическая;
- 3) Электромагнитная;
- 4) Тепловая;

56.Что обозначает этот знак на шкале измерительного прибора?

- 1) Предел измерения;
- 2) Напряжение испытания;
- 3) Категория размещения;
- 4) Место выпуска;



57.Что значит этот знак на шкале прибора?

- 1) Работа на постоянном токе;
- 2) Применим для закрытых помещений;
- 3) Защищен от внешних магнитных полей;
- 4) Горизонтальное положение шкалы;

58.Принцип работы приборов магнитоэлектрической системы основан на взаимодействии:

- 1) Рамки с током и полем постоянного магнита;
- 2) Магнитного поля рамки с током и подвижного сердечника;
- 3) Магнитных полей и двух рамок с током;
- 4) Магнитного тока постоянного магнита и подвижного сердечника;

59.Принцип работы приборов электромагнитной системы основан на взаимодействии:

- 1) Рамки с током и полем постоянного магнита;
- 2) Магнитного поля катушки и подвижного сердечника;
- 3) Магнитных полей и двух катушек с током;
- 4) Магнитного тока постоянного магнита и подвижного сердечника;

60.Принцип работы приборов электродинамической системы основан на взаимодействии:

- 1) Магнитного поля постоянного магнита и подвижного сердечника;
- 2) Магнитного поля катушки с током подвижного сердечника;
- 3) Магнитных полей двух катушек с током;
- 4) Рамки с током и полем постоянного магнита;

61.Каким сопротивлением должен обладать амперметр, чтобы не влиять на режим цепи?

- 1) $R = R$;
- 2) $R < R$;
- 3) $R > R$;
- 4) $R < R$;

62.Каким сопротивлением должен обладать вольтметр, чтобы не влиять на режим цепи?

- 1) $R = R$;
- 2) $R < R$;
- 3) $R > R$;
- 4) $R < R$;

63.Как изменится ток в цепи если вольтметр ошибочно включен последовательно?

- 1) Ток резко уменьшится;
- 2) Не изменится;
- 3) Станет равным 0;
- 4) Незначительно возрастёт;

64. Почему компенсационный метод измерения напряжения и ЭДС наиболее точный?

- 1) Сложная схема;
- 2) Высокая точность;
- 3) Наличие вспомогательного источника;

65. Чем отличаются цифровые приборы от аналоговых?

- 1) Процессом измерения;
- 2) Методом преобразования измеряемой величины;
- 3) Способом представления измеряемой величины;
- 4) Всеми перечисленными свойствами;

66. Что означает данный символ на шкале прибора?

- 1) Класс точности;
- 2) Предел измерения;
- 3) Напряжение испытания;
- 4) Место установки;

67. Для измерения каких параметров служит прибор типа М1103?

- 1) Сопротивление изоляции;
- 2) Сопротивление нагрузки;
- 3) Сопротивление заземления;
- 4) Магнитной индукции;

68. Для чего применяется трансформатор тока в схеме учета энергии в однофазной цепи?

- 1) Для учета потребления мощных потребителей;
- 2) Для снижения напряжения сети;
- 3) Для уменьшения тока в нагрузке;
- 4) Для уменьшения тока в цепи;

69. Для каких целей применяют трансформаторы напряжения?

- 1) Для уменьшения тока;
- 2) Для применения низковольтных приборов в целях высокого напряжения;
- 3) Для уменьшения напряжения;
- 4) Для согласования цепей;

70. Каким прибором измеряется коэффициент мощности?

- 1) Ваттметром;
- 2) омметром;
- 3) счетчиком реактивной энергии;
- 4) Фазометром;

71. На чем основан принцип действия реостатного преобразователя?

- 1) На измерении сопротивления реостата;
- 2) На изменении диаметра провода;
- 3) На изменении входного напряжения;
- 4) На изменении тока;

72. В чем отличие параметрических преобразователей от генераторных?

- 1) Параметрический преобразователь требует источник тока;
- 2) Принципом действия;
- 3) Преобразовывают неэлектрическую величину в ЭДС;
- 4) Всеми перечисленными свойствами;

73. Прибор какой системы можно использовать для измерения количества потребляемой энергии?

- 1) электродинамической;

- 2) индукционной;
- 3) магнитоэлектрической;
- 4) вибрационной;

74. Для чего в измерительном механизме прибора необходима стрелка?

- 1) для установки стрелки в нулевое положение;
- 2) для повышения точности измерений;
- 3) для прекращения колебания подвижной части;
- 4) для указания измеряемой величины;
- 5) для создания противодействующего момента;

75. Прибор какой системы можно использовать для измерения напряжения, тока и мощности в цепях постоянного тока?

- 1) электромагнитной;
- 2) индукционной;
- 3) электродинамической;
- 4) магнитоэлектрической;
- 5) ферродинамической;

76. При работе прибора какой системы используется принцип втягивания ферромагнитного сердечника в катушку с током?

- 1) электромагнитной;
- 2) индукционной;
- 3) электродинамической;
- 4) магнитоэлектрической;
- 5) выпрямительной;

77. При измерении тока в высоковольтных цепях переменного тока применяются.

- 1) амперметры магнитоэлектрической системы;
- 2) магнитоэлектрические гальванометры;
- 3) амперметры электрической системы;
- 4) амперметры соответствующей системы с трансформатором тока;
- 5) амперметры выпрямительной системы с трансформатором напряжения;

78. Цифровые приборы – это приборы

- 1) с непрерывным отсчетом;
- 2) с дискретным отсчетом;
- 3) с графическим изображением;
- 4) показывающие измерение величины во времени;

79. Для измерения косвенным методом падения напряжения на элементе электрической цепи потребляются приборы.

- 1) амперметр;
- 2) вольтметр;
- 3) ваттметр и амперметр;
- 4) вольтметр и омметр;
- 5) счетчик;

80. Для измерения прямым методом тока в цепи используют.

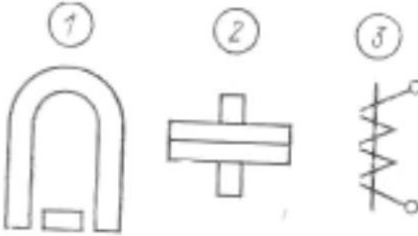
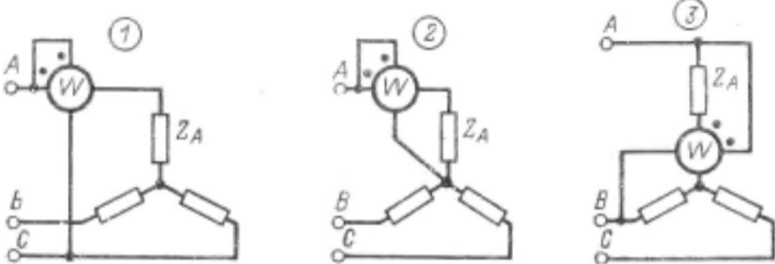
- 1) ваттметр;
- 2) вольтметр;
- 3) амперметр;
- 4) частотомер;
- 5) вольтметр и амперметр;

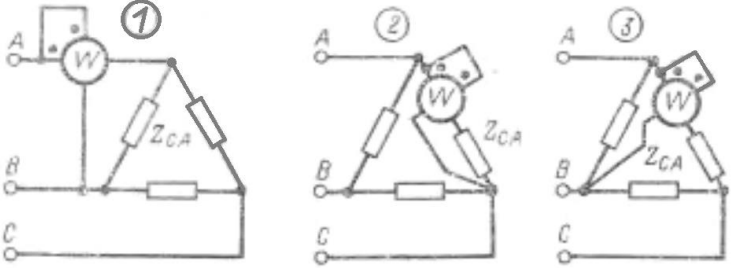
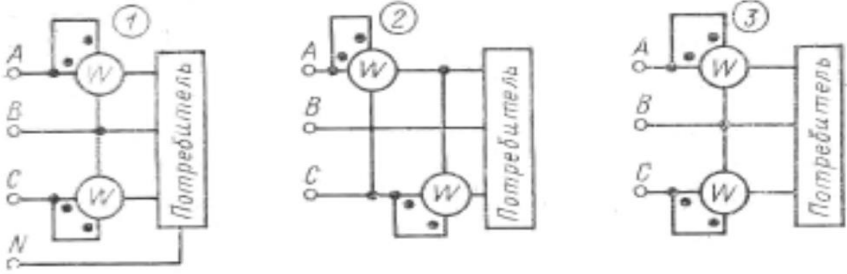
ЗАЧЁТНЫЙ ТЕСТ

Дисциплина: ОП.05 Электрические измерения
Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Вариант №1

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	На каком явлении основано действие приборов магнитоэлектрической системы?	1. На взаимодействии проводников с током и магнитного поля; 2. На явлении электромагнитной индукции; 3. На взаимодействии проводников с током; 4. На явлении самоиндукции; 5. На взаимодействии ферромагнитного сердечника с магнитным полем.
2.	Какой системы амперметры и вольтметры имеют равномерную шкалу?	1. Магнитоэлектрической; 2. Электромагнитной; 3. Электродинамической.
3.	Назначение какой части прибора магнитоэлектрической системы указано не правильно?	1. На взаимодействии проводников с токами; 2. На взаимодействии проводников с током и магнитного поля; 3. На явлении электромагнитной индукции; 4. На явлении самоиндукции; 5. На взаимодействии ферромагнитного сердечника с магнитным полем;
4.	Как обозначаются приборы индукционной системы?	
5.	На каком явлении основано действие приборов электродинамической системы?	1. На взаимодействии проводников с токами; 2. На взаимодействии проводников с током и магнитного поля; 3. На явлении электромагнитной индукции; 4. На явлении самоиндукции; 5. На взаимодействии ферромагнитного сердечника с магнитным полем.
6.	Какой системы амперметры применяются без шунтов для измерения больших токов, достигающих до нескольких сотен ампер?	1. Электромагнитной; 2. Электродинамической; 3. Магнитоэлектрической;

№	Вопросы	Варианты ответов
7.	Приборы электромагнитной системы имеют, как правило, неравномерную шкалу. В какой части шкалы отсчет, практически, не возможен?	1. В середине шкалы; 2. В начале шкалы; 3. В конце шкалы;
8.	В какой части шкалы прибора с равномерной шкалой относительная погрешность измерения будет наибольшей?	1. В начале шкалы; 2. В середине шкалы; 3. В конце шкалы.
9.	Максимальные значения абсолютных погрешностей измерения с помощью приборов А и Б одинаковы, а верхний предел измерения прибора А больше. В каком соотношении находятся классы точности приборов? (Указать правильный ответ)	1. Класс точности приборов одинаковы; 2. Класс точности прибора А выше; 3. Класс точности прибора А ниже.
10.	Какой системы измерительные приборы меньше всего подвержены воздействию внешних магнитных полей?	
11.	Какой системы приборы могут быть использованы в качестве ваттметров?	1. Электромагнитной; 2. Электродинамической; 3. Магнитоэлектрической;
12.	С помощью какой из схем можно измерить активную мощность фазы А?	

№	Вопросы	Варианты ответов
13.	С помощью какой из схем можно измерить активную мощность фазы CA ?	
14.	Какая схема позволяет измерить активную мощность потребителя трехфазного тока с помощью двух ваттметров?	
15.	Для какой из систем приборов неправильно указано явление, на котором основан принцип ее действия?	<p>1.Магнитоэлектрическая - на взаимодействии проводников с током и магнитного поля; 2.Электродинамическая - на взаимодействии проводников с токами; 3.Электромагнитная - на взаимодействии ферромагнитного сердечника с магнитным полем; 4.Индукционная - на явлении самоиндукции;</p>
16.	Какого класса точности нужен измерительный прибор для того, чтобы в середине шкалы погрешность измерения не превышала 1%?	<p>1.0,5; 2.1,5; 3.2,5; 4.4;</p>
17.	Назначение электрических измерений?	<p>1.Определение механических параметров; 2.Определение электрических параметров; 3.Использование материальной техники; 4.Определение величины токов;</p>
18.	Измерение, при котором значение физической величины определяется непосредственно по показаниям приборов:	<p>1.Косвенное; 2.Прямое; 3.Косвенное; 4.Непосредственным;</p>
19.	Отклонение измеренного значения величины от её истинного (действительного) значения это)	<p>1.Искажение измерений; 2.Отклонение; 3.Ошибка прибора; 4.Погрешность измерения;</p>
20.	Назначение корректора в измерительном приборе	<p>1.Защита от электромагнитных полей; 2.Установка стрелки на нулевое положение перед измерением; 3.Создание вращающего момента; 4.Изменение погрешности;</p>

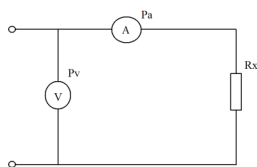
ЗАЧЁТНЫЙ ТЕСТ

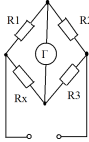
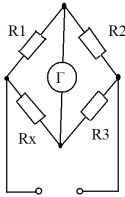
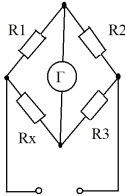
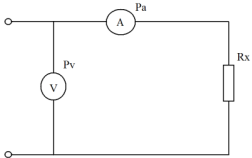
Дисциплина: ОП.05 Электрические измерения
Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Вариант №2

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Для расширения пределов измерения амперметра в цепь включают	1. Трансформатор; 2. Резистор; 3. Шунт ; 4. Конденсатор;
2	Для расширения пределов измерения вольтметра применяют	1. Усилитель; 2. Диод; 3. Шунт; 4. Добавочное сопротивление
3	Для чего используется омметр?	1. Для измерения частоты тока; 2. Для измерения сопротивления ; 3. Для измерения $\cos \varphi$; 4. Такого прибора не существует;
4	Разность между номинальным и истинным значениями меры это	1. Погрешность меры ; 2. Основная погрешность; 3. Динамическая погрешность; 4. Погрешность прибора;
5	Нахождение значений физических величин опытным путем с помощью технических средств, это	1. Метрология; 2. Измерение ; 3. Замер; 4. Стандартизация;
6	Что представляет собой измерительный механизм – логометра?	1. Один постоянный магнит и две измерительные рамки, включенные встречно ; 2. Один постоянный магнит и две измерительные рамки, включенные параллельно.
7	В схеме для контроля изоляции один из вольтметров показал напряжение меньше других, что это значит?	1. Изоляция в этой фазе ухудшилась ; 2. Изоляция в этой фазе увеличилась.
8	При измерении сопротивления мостом на 4 декадах выставлены следующие значения: $R \cdot 1000 \gg 8$; $R \cdot 100 \gg 5$; $R \cdot 10 \gg 2$; $R \cdot 1 \gg 3$. Соотношение $R_1/R_2 = 0.1$. Определить R_x ?	1. 8523; 2. 852,3; 3. 85,23 ; 4. 8,523;
9	Какие недостатки у омметров и мегомметров? Чем это объясняется?	1. Неравномерная шкала, так как уравнение шкалы $\alpha = k \cdot 1/R$; 2. Неравномерная шкала, так как измерение зависит от напряжения ;
10	Для определения изоляции вольтметром с сопротивлением $R_v = 40$	1. $R_1 = R_2 = 80$ кОм ; 2. $R_1 = 240$ кОм, $R_2 = 96$ кОм; 3. $R_1 = 96$ кОм, $R_2 = 240$ кОм;

	кОм измерены напряжения $U_1=40$ В и $U_2=40$ В. Напряжение сети 380 В. Определить R_1 и R_2 ?	
11	На каком свойстве мостовой схеме основано применение измерительных мостов?	1. При равенстве накрест лежащих сопротивлений, ток в диагонали 1 равен нулю; 2. При равенстве произведений накрест лежащих сопротивлений, ток в диагонали равен нулю.
12	Что позволяет расширить диапазон измерения сопротивлений при помощи измерительных мостов от тысячных Ом до сотен килоОм?	1. Наличие несколько значений соотношений постоянных плечей моста; 2. Применение чувствительных магнитоэлектрических индикаторов.
13	При измерении сопротивление мостов на четырех декадах выставлены следующие значения; $R \cdot 1000 \gg 3$; $R \cdot 10 \gg 8$; $R \cdot 100 \gg 5$; $R \cdot 1 \gg 4$. Соотношение R_1/R_2 составляет 0,01. Определить R_x ?	1. 3584; 2. 358,4; 3. 35,84; 4. 3,584.
14	Какие измерительные механизмы используются в создании омметров и мегомметров?	1. Электромагнитные, так как они наиболее просты и надежны; 2. Магнитоэлектрические, как наиболее точные и чувствительные; 3. Электромагнитные, так как работают при любом роде тока.
15	Почему измерение сопротивлений твердых тел производится на постоянном токе?	1. Это позволяет использовать приборы МЭ системы, как наиболее точные и исключить влияние частоты; 2. На переменном токе нельзя использовать МЭ приборы.
16	Для измерения каких сопротивлений применяется данная схема? $\gamma R = R_a/R_x \cdot 100\%$	1. Для измерения, больших и средних сопротивлений, когда $R_x \gg R_a$; 2. Для измерения малых сопротивлений, так как R_a -сопротивление малое; 3. Для измерений больших сопротивлений, так как R_a -сопротивление малое.

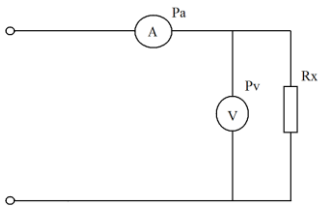
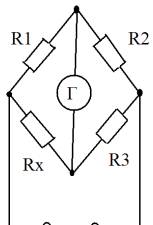


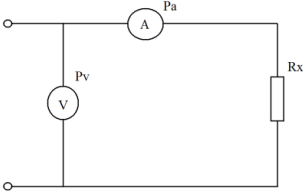
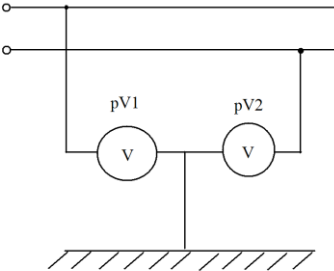
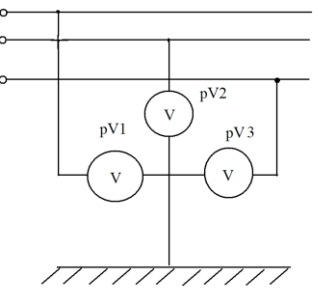
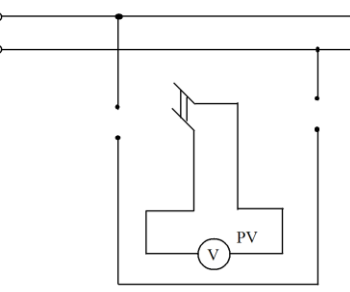
<p>17</p>	<p>Известны сопротивления плечей моста: $R_1=100\ \text{Ом}$;</p>  <p>$R_2= 125\ \text{Ом}$; $R_3=375\ \text{Ом}$. Определить R_x?</p>	<p>1. 33,3 Ом; 2. 300 Ом; 3. 468,75 Ом; 4. 600 Ом.</p>
<p>18</p>	<p>Известны: $R_1=150\ \text{Ом}$; $R_2=100\ \text{Ом}$; $R_3=50\ \text{Ом}$. Определить R_x?</p> 	<p>1. 75 Ом; 2. 300 Ом; 3. 33,3 Ом.</p>
<p>19</p>	<p>По какой формуле</p>  <p>определяется неизвестное сопротивления R_x?</p>	<p>1. $R_x=R_1 \cdot R_2 / R_3$; 2. $R_x=R_1 \cdot R_3 / R_2$; 3. $R_x=R_2 \cdot R_3 / R_1$;</p>
<p>20</p>	<p>Для измерения каких сопротивлений</p>  <p>применяется данная схема?</p>	<p>1. Для измерения, больших и средних сопротивлений, когда $R \ll R_v$; 2. Для измерения малых сопротивлений, так как $R_a \ll R_v$; 3. Для измерений больших сопротивлений.</p>


ЗАЧЁТНЫЙ ТЕСТ

Дисциплина: ОП.05 Электрические измерения
 Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
 электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Вариант №3

№	Вопросы	Варианты ответов
1	<p>Измерены $I=5\text{ А}$; $V=100\text{ В}$. Сопротивление приборов: $R_a=0.1\text{ Ом}$; $R_v=10\text{ кОм}$.</p>  <p style="text-align: center;">Определить погрешность.</p>	<p>1. $R=20\text{ Ом}$; $\gamma=0.5\%$; 2. $R=20\text{ Ом}$; $\gamma=0.2\%$; 3. $R=5\text{ Ом}$; $\gamma=3.3\%$;</p>
2	<p>Известны: $R_1=150\text{ Ом}$; $R_2=50\text{ Ом}$; $R_3=300\text{ Ом}$. Определить R_x?</p> 	<p>1. 25 Ом; 2. 100 Ом; 3. 900 Ом;</p>
3	<p>Амперметр имеет сопротивление $R_a=0.1\text{ Ом}$, вольтметр $R_v=10\text{ кОм}$; показание приборов: $I=0.2\text{ А}$; $U=120\text{ В}$ Определить сопротивление и относительную погрешность.</p>	<p>1. $R=600\text{ Ом}$; $\gamma=0.017\%$; 2. $R=600\text{ Ом}$; $\gamma=5,66\%$; 3. $R=24\text{ Ом}$; $\gamma=2,4\%$;</p>

		
<p>4</p>	<p>Для какой цели применяется данная схема?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для измерение напряжения в одно фазной цепи; 2. Для измерение изоляции в однофазной цепи; 3. Для контроля за состоянием изоляции в однофазной цепи;
<p>5</p>	<p>Для чего применяется данная схема?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для измерения напряжений; 2. Для измерения сопротивлений изоляций; 3. Для контроля за состоянием изоляции;
<p>6</p>	<p>Для чего применяется данная схема?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для измерения напряжений; 2. Для измерения сопротивления изоляции проводов; 3. Для контроля за состоянием изоляции проводов.
<p>7</p>	<p>Какая погрешность определяет</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приведённая; 2. Абсолютная;

	действительную ошибку прибора?	3. Относительная; 4. Действительная;
8	Что влияет на приведённую погрешность прибора?	1. Абсолютная погрешность; 2. Относительная погрешность; 3. Предельное значение измеряемой величины; 4. Абсолютная погрешность и предельное значение шкалы прибора.
9	Назовите единицу измерения напряженности?	1. Вольт на метр; 2. Вебер; 3. Тесла; 4. Ампер на метр.
10	Назовите единицу измерения магнитного потока индукции?	1. Тесла; 2. Кулон; 3. Вебер; 4. Люмен.
11	Каким прибором измеряется мощность?	1. Ваттметр; 2. Вольтметр; 3. Амперметр; 4. Счетчик киловатт-часов;
12	Каким прибором измеряется электрическая энергия?	1. Ваттметром; 2. Счетчиком киловатт-часов; 3. Счетчиком ампер-часов; 4. Вольтметром.
13	Назовите единицу измерения магнитной индукции?	1. Тесла; 2. Вебер; 3. Ампер на метр; 4. Генри.
14	Назовите прибор для измерения количества электричества?	1. Ваттметр; 2. Счетчик киловатт-часов; 3. Фарадометр; 4. Счетчик ампер-часов.
15	Какая из систем эл. измерительных приборов имеет такое обозначение?	1. Магнитоэлектрическая; 2. Электродинамическая; 3. Электромагнитная; 4. Тепловая.
16	Что обозначает этот знак на шкале измерительного прибора? 	1. Предел измерения; 2. Напряжение испытания; 3. Категория размещения; 4. Место выпуска.
17	Что значит этот знак на шкале прибора?	1. Работа на постоянном токе; 2. Применим для закрытых помещений; 3. Защищен от внешних магнитных полей; 4. Горизонтальное положение шкалы;
18	Принцип работы приборов магнитоэлектрической системы основан на взаимодействии?	1. Рамки с током и полем постоянного магнита; 2. Магнитного поля рамки с током и подвижного сердечника; 3. Магнитных полей и двух рамок с током; 4. Магнитного тока постоянного магнита и подвижного

		сердечника.
19	Принцип работы приборов электромагнитной системы основан на взаимодействии?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рамки с током и полем постоянного магнита; 2. Магнитного поля катушки и подвижного сердечника; 3. Магнитных полей и двух катушек с током; 4. Магнитного тока постоянного магнита и подвижного сердечника.
20	Принцип работы приборов электродинамической системы основан на взаимодействии?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Магнитного поля постоянного магнита и подвижного сердечника; 2. Магнитного поля катушки с током подвижного сердечника; 3. Магнитных полей двух катушек с током; 4. Рамки с током и полем постоянного магнита.

ЗАЧЁТНЫЙ ТЕСТ

Дисциплина: ОП.05 Электрические измерения
Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Вариант №4

1	Каким сопротивлением должен обладать амперметр, чтобы не влиять на режим цепи?	1. $R = R$; 2. $R < R$; 3. $R > R$; 4. $R < R$.
2	Каким сопротивлением должен обладать вольтметр, чтобы не влиять на режим цепи?	1. $R = R$; 2. $R < R$; 3. $R > R$; 4. $R < R$.
3	Как изменяется ток в цепи если вольтметр ошибочно включен последовательно?	1. Ток резко уменьшится; 2. Не изменится ; 3. Станет равным 0; 4. Незначительно возрастёт.
4	Почему компенсационный метод измерения напряжения и ЭДС наиболее точный?	1. Сложная схема; 2. Высокая точность; 3. Наличие вспомогательного источника.
5	Чем отличаются цифровые приборы от аналоговых?	1. Процессом измерения; 2. Методом преобразования измеряемой величины; 3. Способом представления измеряемой величины; 4. Всеми перечисленными свойствами.
6	Что означает данный символ на шкале прибора?	1. Класс точности ; 2. Предел измерения; 3. Напряжение испытания; 4. Место установки.
7	Для измерения каких параметров служит прибор типа М1103?	1. Сопротивление изоляции; 2. Сопротивление нагрузки; 3. Сопротивление заземления ; 4. Магнитной индукции.
8	Для чего применяется трансформатор тока в схеме учета энергии в однофазной цепи?	1. Для учета потребления мощных потребителей ; 2. Для снижения напряжения сети; 3. Для уменьшения тока в нагрузке; 4. Для уменьшения тока в цепи.
9	Для каких целей применяют трансформаторы напряжения?	1. Для уменьшения тока; 2. Для применения низковольтных приборов в целях высокого напряжения ; 3. Для уменьшения напряжения; 4. Для согласования цепей.
10	Каким прибором измеряется коэффициент мощности?	1. Ваттметром; 2. Омметром; 3. Счетчиком реактивной энергии; 4. Фазометром.
11	На чем основан принцип действия реостатного преобразователя?	1. На измерении сопротивления реостата ; 2. На изменении диаметра провода; 3. На изменении входного напряжения; 4. На изменении тока.

12	В чем отличие параметрических преобразователей от генераторных?	1.Параметрический преобразователь требует источник тока; 2. Принципом действия; 3. Преобразовывают неэлектрическую величину в ЭДС; 4. Всеми перечисленными свойствами.
13	Прибор какой системы можно использовать для измерения количества потребляемой энергии?	1.электродинамической; 2. индукционной; 3.магнитоэлектрической; 4.вибрационной.
14	Для чего в измерительном механизме прибора необходима стрелка?	1.для установки стрелки в нулевое положение; 2.для повышения точности измерений; 3.для прекращения колебания подвижной части; 4. для указания измеряемой величины; 5.для создания противодействующего момента.
15	Прибор какой системы можно использовать для измерения напряжения, тока и мощности в цепях постоянного тока?	1.электромагнитной; 2.индукционной; 3.электродинамической; 4. магнитоэлектрической; 5. ферродинамической.
16	При работе прибора какой системы используется принцип втягивания ферромагнитного сердечника в катушку с током?	1.электромагнитной; 2.индукционной; 3. электродинамической; 4.магнитоэлектрической; 5.выпрямительной.
17	При измерении тока в высоковольтных цепях переменного тока применяются?	1.амперметры магнитоэлектрической системы; 2.магнитоэлектрические гальванометры; 3.амперметры электрической системы; 4. амперметры соответствующей системы с трансформатором тока; 5.амперметры выпрямительной системы с трансформатором напряжения.
18	Цифровые приборы – это приборы?	1.с непрерывным отсчетом; 2. с дискретным отсчетом; 3. с графическим изображением; 4. показывающие измерение величины во времени.
19	Для измерения косвенным методом падения напряжения на элементе электрической цепи потребляются приборы.	1.амперметр; 2.вольтметр; 3. ваттметр и амперметр; 4. вольтметр и омметр; 5. счетчик.
20	Для измерения прямым методом тока в цепи используют?	1.ваттметр; 2.вольтметр; 3. амперметр; 4.частотометр; 5. вольтметр и амперметр.

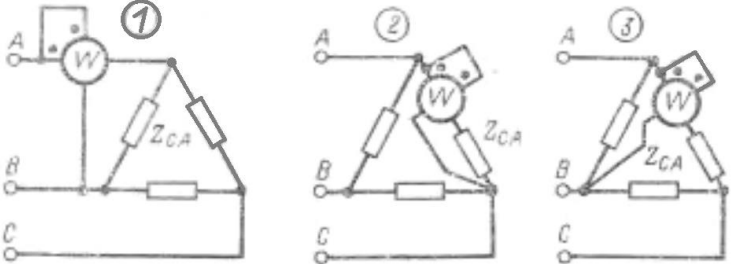
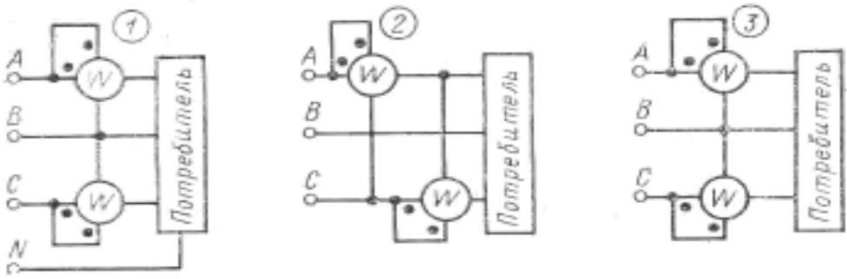
ЗАЧЁТНЫЙ ТЕСТ

Дисциплина: ОП.05 Электрические измерения
 Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
 электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Вариант №5

№	Вопросы	Варианты ответов
1	На каком явлении основано действие приборов магнитоэлектрической системы?	1. На взаимодействии проводников с током и магнитного поля; 2. На явлении электромагнитной индукции; 3. На взаимодействии проводников с током; 4. На явлении самоиндукции; 5. На взаимодействии ферромагнитного сердечника с магнитным полем.
2	Какой системы амперметры и вольтметры имеют равномерную шкалу?	1. Магнитоэлектрической; 2. Электромагнитной; 3. Электродинамической.
3	Назначение какой части прибора магнитоэлектрической системы указано не правильно?	1. На взаимодействии проводников с токами; 2. На взаимодействии проводников с током и магнитного поля; 3. На явлении электромагнитной индукции; 4. На явлении самоиндукции; 5. На взаимодействии ферромагнитного сердечника с магнитным полем;
4	Как обозначаются приборы индукционной системы?	
5	На каком явлении основано действие приборов электродинамической системы?	1. На взаимодействии проводников с токами; 2. На взаимодействии проводников с током и магнитного поля; 3. На явлении электромагнитной индукции; 4. На явлении самоиндукции; 5. На взаимодействии ферромагнитного сердечника с магнитным полем.
6	Какой системы амперметры применяются без шунтов для измерения больших токов, достигающих до нескольких сотен ампер?	1. Электромагнитной; 2. Электродинамической; 3. Магнитоэлектрической;

№	Вопросы	Варианты ответов
7	Приборы электромагнитной системы имеют, как правило, неравномерную шкалу. В какой части шкалы отсчет, практически, не возможен?	1. В середине шкалы; 2. В начале шкалы; 3. В конце шкалы;
8	В какой части шкалы прибора с равномерной шкалой относительная погрешность измерения будет наибольшей?	1. В начале шкалы; 2. В середине шкалы; 3. В конце шкалы.
9	Максимальные значения абсолютных погрешностей измерения с помощью приборов А и Б одинаковы, а верхний предел измерения прибора А больше. В каком соотношении находятся классы точности приборов? (Указать правильный ответ)	1. Класс точности приборов одинаковы; 2. Класс точности прибора А выше; 3. Класс точности прибора А ниже.
10	Какой системы измерительные приборы меньше всего подвержены воздействию внешних магнитных полей?	
11	Какой системы приборы могут быть использованы в качестве ваттметров?	1. Электромагнитной; 2. Электродинамической; 3. Магнитоэлектрической;
12	С помощью какой из схем можно измерить активную мощность фазы А?	

№	Вопросы	Варианты ответов
13	С помощью какой из схем можно измерить активную мощность фазы CA ?	
14	Какая схема позволяет измерить активную мощность потребителя трехфазного тока с помощью двух ваттметров?	
15	Для какой из систем приборов неправильно указано явление, на котором основан принцип ее действия?	<ol style="list-style-type: none"> 1.Магнитоэлектрическая - на взаимодействии проводников с током и магнитного поля; 2.Электродинамическая - на взаимодействии проводников с токами; 3.Электромагнитная - на взаимодействии ферромагнитного сердечника с магнитным полем; 4.Индукционная - на явлении самоиндукции;
16	Какого класса точности нужен измерительный прибор для того, чтобы в середине шкалы погрешность измерения не превышала 1%?	<ol style="list-style-type: none"> 1.0,5; 2.1,5; 3.2,5; 4.4;
17	Назначение электрических измерений?	<ol style="list-style-type: none"> 1.Определение механических параметров; 2.Определение электрических параметров; 3.Использование материальной техники; 4.Определение величины токов;
18	Измерение, при котором значение физической величины определяется непосредственно по показаниям приборов:	<ol style="list-style-type: none"> 1.Косвенное; 2.Прямое; 3.Косвенное; 4.Непосредственным;
19	Отклонение измеренного значения величины от её истинного (действительного) значения это)	<ol style="list-style-type: none"> 1.Искажение измерений; 2.Отклонение; 3.Ошибка прибора; 4.Погрешность измерения;
20	Назначение корректора в измерительном приборе	<ol style="list-style-type: none"> 1.Защита от электромагнитных полей; 2.Установка стрелки на нулевое положение перед измерением; 3.Создание вращающего момента; 4.Изменение погрешности;

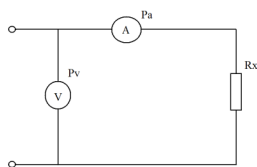
ЗАЧЁТНЫЙ ТЕСТ

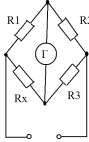
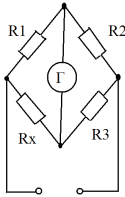
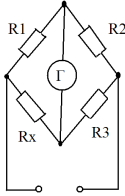
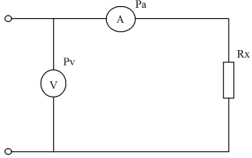
Дисциплина: ОП.05 Электрические измерения
Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Вариант №6

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Для расширения пределов измерения амперметра в цепь включают	1. Трансформатор; 2. Резистор; 3. Шунт ; 4. Конденсатор;
2	Для расширения пределов измерения вольтметра применяют	1. Усилитель; 2. Диод; 3. Шунт; 4. Добавочное сопротивление
3	Для чего используется омметр?	1. Для измерения частоты тока; 2. Для измерения сопротивления ; 3. Для измерения $\cos \varphi$; 4. Такого прибора не существует;
4	Разность между номинальным и истинным значениями меры это	1. Погрешность меры ; 2. Основная погрешность; 3. Динамическая погрешность; 4. Погрешность прибора;
5	Нахождение значений физических величин опытным путем с помощью технических средств, это	1. Метрология; 2. Измерение ; 3. Замер; 4. Стандартизация;
6	Что представляет собой измерительный механизм – логометра?	1. Один постоянный магнит и две измерительные рамки, включенные встречно ; 2. Один постоянный магнит и две измерительные рамки, включенные параллельно.
7	В схеме для контроля изоляции один из вольтметров показал напряжение меньше других, что это значит?	1. Изоляция в этой фазе ухудшилась ; 2. Изоляция в этой фазе увеличилась.
8	При измерении сопротивления мостом на 4 декадах выставлены следующие значения: $R \cdot 1000 \gg 8$; $R \cdot 100 \gg 5$; $R \cdot 10 \gg 2$; $R \cdot 1 \gg 3$. Соотношение $R_1/R_2 = 0.1$. Определить R_x ?	1. 8523; 2. 852,3; 3. 85,23 ; 4. 8,523;
9	Какие недостатки у омметров и мегомметров? Чем это объясняется?	1. Неравномерная шкала, так как уравнение шкалы $\alpha = k \cdot 1/R$; 2. Неравномерная шкала, так как измерение зависит от напряжения ;
10	Для определения изоляции вольтметром с сопротивлением $R_v = 40$	1. $R_1 = R_2 = 80$ кОм ; 2. $R_1 = 240$ кОм, $R_2 = 96$ кОм; 3. $R_1 = 96$ кОм, $R_2 = 240$ кОм;

	кОм измерены напряжения $U_1=40$ В и $U_2=40$ В. Напряжение сети 380 В. Определить R_1 и R_2 ?	
11	На каком свойстве мостовой схеме основано применение измерительных мостов?	1. При равенстве накрест лежащих сопротивлений, ток в диагонали 1 равен нулю; 2. При равенстве произведений накрест лежащих сопротивлений, ток в диагонали равен нулю.
12	Что позволяет расширить диапазон измерения сопротивлений при помощи измерительных мостов от тысячных Ома до сотен килоОм?	1. Наличие несколько значений соотношений постоянных плечей моста; 2. Применение чувствительных магнитоэлектрических индикаторов.
13	При измерении сопротивление мостов на четырех декадах выставлены следующие значения; $R \cdot 1000 \gg 3$; $R \cdot 10 \gg 8$; $R \cdot 100 \gg 5$; $R \cdot 1 \gg 4$. Соотношение R_1/R_2 составляет 0,01. Определить R_x ?	1. 3584; 2. 358,4; 3. 35,84; 4. 3,584.
14	Какие измерительные механизмы используются в создании омметров и мегомметров?	1. Электромагнитные, так как они наиболее просты и надежны; 2. Магнитоэлектрические, как наиболее точные и чувствительные; 3. Электромагнитные, так как работают при любом роде тока.
15	Почему измерение сопротивлений твердых тел производится на постоянном токе?	1. Это позволяет использовать приборы МЭ системы, как наиболее точные и исключить влияние частоты; 2. На переменном токе нельзя использовать МЭ приборы.
16	Для измерения каких сопротивлений применяется данная схема? $\gamma R = R_a/R_x \cdot 100\%$	1. Для измерения, больших и средних сопротивлений, когда $R_x \gg R_a$; 2. Для измерения малых сопротивлений, так как R_a -сопротивление малое; 3. Для измерений больших сопротивлений, так как R_a -сопротивление малое.

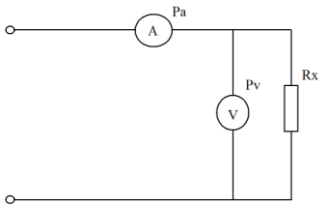
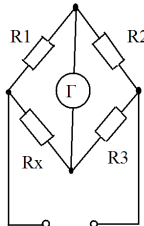
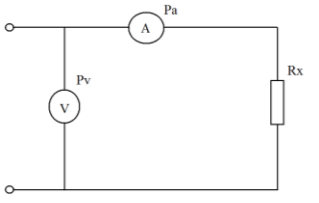


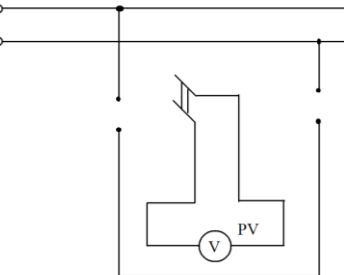
<p>17</p>	<p>Известны сопротивления плечей моста: $R_1=100\ \text{Ом}$;</p>  <p>$R_2=125\ \text{Ом}$; $R_3=375\ \text{Ом}$. Определить R_x?</p>	<p>1. 33,3 Ом; 2. 300 Ом; 3. 468,75 Ом; 4. 600 Ом.</p>
<p>18</p>	<p>Известны: $R_1=150\ \text{Ом}$; $R_2=100\ \text{Ом}$; $R_3=50\ \text{Ом}$. Определить R_x?</p> 	<p>1. 75 Ом; 2. 300 Ом; 3. 33,3 Ом.</p>
<p>19</p>	 <p>По какой формуле определяется неизвестное сопротивление R_x?</p>	<p>1. $R_x=R_1 \cdot R_2 / R_3$; 2. $R_x=R_1 \cdot R_3 / R_2$; 3. $R_x=R_2 \cdot R_3 / R_1$;</p>
<p>20</p>	<p>Для измерения каких сопротивлений</p>  <p>применяется данная схема?</p>	<p>1. Для измерения, больших и средних сопротивлений, когда $R \ll R_v$; 2. Для измерения малых сопротивлений, так как $R_a \ll R_v$; 3. Для измерений больших сопротивлений.</p>


ЗАЧЁТНЫЙ ТЕСТ

Дисциплина: ОП.05 Электрические измерения
 Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
 электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Вариант №7

№	Вопросы	Варианты ответов
1	<p>Измерены $I=5\text{A}$; $V=100\text{ В}$. Сопротивление приборов: $R_a=0.1\text{ Ом}$; $R_v=10\text{ кОм}$. Определить погрешность.</p> 	<p>1. $R=20\text{ Ом}$; $\gamma=0.5\%$; 2. $R=20\text{ Ом}$; $\gamma=0.2\%$; 3. $R=5\text{ Ом}$; $\gamma=3.3\%$;</p>
2	<p>Известны: $R_1=150\text{ Ом}$; $R_2=50\text{ Ом}$; $R_3=300\text{ Ом}$. Определить R_x?</p> 	<p>1. 25 Ом; 2. 100 Ом; 3. 900 Ом;</p>
3	<p>Амперметр имеет сопротивление $R_a=0.1\text{ Ом}$, вольтметр $R_v=10\text{ кОм}$; показание приборов: $I=0.2\text{ А}$; $U=120\text{ В}$ Определить сопротивление и относительную погрешность.</p> 	<p>1. $R=600\text{ Ом}$; $\gamma=0.017\%$; 2. $R=600\text{ Ом}$; $\gamma=5,66\%$; 3. $R=24\text{ Ом}$; $\gamma=2,4\%$;</p>
4	<p>Для какой цели применяется данная схема?</p>	<p>1. Для измерение напряжения в одно фазной цепи; 2. Для измерение изоляции в однофазной цепи; 3. Для контроля за состоянием изоляции в однофазной цепи;</p>

		
5	<p>Для чего применяется данная схема?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для измерения напряжений; 2. Для измерения сопротивлений изоляций; 3. Для контроля за состоянием изоляции;
6	<p>Для чего применяется данная схема?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для измерения напряжений; 2. Для измерения сопротивления изоляции проводов; 3. Для контроля за состоянием изоляции проводов.
7	<p>Какая погрешность определяет действительную ошибку прибора?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приведённая; 2. Абсолютная; 3. Относительная; 4. Действительная;
8	<p>Что влияет на приведённую погрешность прибора?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Абсолютная погрешность; 2. Относительная погрешность; 3. Предельное значение измеряемой величины; 4. Абсолютная погрешность и предельное значение шкалы прибора.
9	<p>Назовите единицу измерения напряженности?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вольт на метр; 2. Вебер; 3. Тесла; 4. Ампер на метр.
10	<p>Назовите единицу измерения магнитного потока индукции?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тесла; 2. Кулон; 3. Вебер; 4. Люмен.
11	<p>Каким прибором измеряется мощность?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ваттметр; 2. Вольтметр; 3. Амперметр;

		4. Счетчик киловатт-часов;
12	Каким прибором измеряется электрическая энергия?	1. Ваттметром; 2. Счетчиком киловатт-часов; 3. Счетчиком ампер-часов; 4. Вольтметром.
13	Назовите единицу измерения магнитной индукции?	1. Тесла; 2. Вебер; 3. Ампер на метр; 4. Генри.
14	Назовите прибор для измерения количества электричества?	1. Ваттметр; 2. Счетчик киловатт-часов; 3. Фарадометр; 4. Счетчик ампер-часов.
15	Какая из систем эл. измерительных приборов имеет такое обозначение?	1. Магнитоэлектрическая; 2. Электродинамическая; 3. Электромагнитная; 4. Тепловая.
16	Что обозначает этот знак на шкале измерительного прибора? 	1. Предел измерения; 2. Напряжение испытания; 3. Категория размещения; 4. Место выпуска.
17	Что значит этот знак на шкале прибора?	1. Работа на постоянном токе; 2. Применим для закрытых помещений; 3. Защищен от внешних магнитных полей; 4. Горизонтальное положение шкалы;
18	Принцип работы приборов магнитоэлектрической системы основан на взаимодействии?	1. Рамки с током и полем постоянного магнита; 2. Магнитного поля рамки с током и подвижного сердечника; 3. Магнитных полей и двух рамок с током; 4. Магнитного тока постоянного магнита и подвижного сердечника.
19	Принцип работы приборов электромагнитной системы основан на взаимодействии?	1. Рамки с током и полем постоянного магнита; 2. Магнитного поля катушки и подвижного сердечника; 3. Магнитных полей и двух катушек с током; 4. Магнитного тока постоянного магнита и подвижного сердечника.
20	Принцип работы приборов электродинамической системы основан на взаимодействии?	1. Магнитного поля постоянного магнита и подвижного сердечника; 2. Магнитного поля катушки с током подвижного сердечника; 3. Магнитных полей двух катушек с током; 4. Рамки с током и полем постоянного магнита.

ЗАЧЁТНЫЙ ТЕСТ

Дисциплина: ОП.05 Электрические измерения
Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Вариант №8

1	Каким сопротивлением должен обладать амперметр, чтобы не влиять на режим цепи?	1. $R = R$; 2. $R < R$; 3. $R > R$; 4. $R < R$.
2	Каким сопротивлением должен обладать вольтметр, чтобы не влиять на режим цепи?	1. $R = R$; 2. $R < R$; 3. $R > R$; 4. $R < R$.
3	Как изменяется ток в цепи если вольтметр ошибочно включен последовательно?	1. Ток резко уменьшится; 2. Не изменится ; 3. Станет равным 0; 4. Незначительно возрастет.
4	Почему компенсационный метод измерения напряжения и ЭДС наиболее точный?	1. Сложная схема; 2. Высокая точность; 3. Наличие вспомогательного источника.
5	Чем отличаются цифровые приборы от аналоговых?	1. Процессом измерения; 2. Методом преобразования измеряемой величины; 3. Способом представления измеряемой величины; 4. Всеми перечисленными свойствами.
6	Что означает данный символ на шкале прибора?	1. Класс точности ; 2. Предел измерения; 3. Напряжение испытания; 4. Место установки.
7	Для измерения каких параметров служит прибор типа М1103?	1. Сопротивление изоляции; 2. Сопротивление нагрузки; 3. Сопротивление заземления ; 4. Магнитной индукции.
8	Для чего применяется трансформатор тока в схеме учета энергии в однофазной цепи?	1. Для учета потребления мощных потребителей ; 2. Для снижения напряжения сети; 3. Для уменьшения тока в нагрузке; 4. Для уменьшения тока в цепи.
9	Для каких целей применяют трансформаторы напряжения?	1. Для уменьшения тока; 2. Для применения низковольтных приборов в целях высокого напряжения ; 3. Для уменьшения напряжения; 4. Для согласования цепей.
10	Каким прибором измеряется коэффициент мощности?	1. Ваттметром; 2. Омметром; 3. Счетчиком реактивной энергии; 4. Фазометром.
11	На чем основан принцип действия реостатного преобразователя?	1. На измерении сопротивления реостата ; 2. На изменении диаметра провода; 3. На изменении входного напряжения;

		4. На изменении тока.
12	В чем отличие параметрических преобразователей от генераторных?	1. Параметрический преобразователь требует источник тока; 2. Принципом действия; 3. Преобразовывают неэлектрическую величину в ЭДС; 4. Всеми перечисленными свойствами.
13	Прибор какой системы можно использовать для измерения количества потребляемой энергии?	1. электродинамической; 2. индукционной; 3. магнитоэлектрической; 4. вибрационной.
14	Для чего в измерительном механизме прибора необходима стрелка?	1. для установки стрелки в нулевое положение; 2. для повышения точности измерений; 3. для прекращения колебания подвижной части; 4. для указания измеряемой величины; 5. для создания противодействующего момента.
15	Прибор какой системы можно использовать для измерения напряжения, тока и мощности в цепях постоянного тока?	1. электромагнитной; 2. индукционной; 3. электродинамической; 4. магнитоэлектрической; 5. ферродинамической.
16	При работе прибора какой системы используется принцип втягивания ферромагнитного сердечника в катушку с током?	1. электромагнитной; 2. индукционной; 3. электродинамической; 4. магнитоэлектрической; 5. выпрямительной.
17	При измерении тока в высоковольтных цепях переменного тока применяются?	1. амперметры магнитоэлектрической системы; 2. магнитоэлектрические гальванометры; 3. амперметры электрической системы; 4. амперметры соответствующей системы с трансформатором тока; 5. амперметры выпрямительной системы с трансформатором напряжения.
18	Цифровые приборы – это приборы?	1. с непрерывным отсчетом; 2. с дискретным отсчетом; 3. с графическим изображением; 4. показывающие измерение величины во времени.
19	Для измерения косвенным методом падения напряжения на элементе электрической цепи потребляются приборы.	1. амперметр; 2. вольтметр; 3. ваттметр и амперметр; 4. вольтметр и омметр; 5. счетчик.
20	Для измерения прямым методом тока в цепи используют?	1. ваттметр; 2. вольтметр; 3. амперметр; 4. частотомер; 5. вольтметр и амперметр.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу
по дисциплине ОП.05 Электрические измерения
для специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Рабочая программа разработана Прокофьевым В.А., преподавателем СПб ГБПОУ «Академия транспортных технологий» Санкт-Петербурга.

Рабочая программа дисциплины ОП.05 Электрические измерения составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ №845 от 09.11.2023 года.

Рабочая программа содержит:

- общую характеристику дисциплины;
- структуру и содержание дисциплины;
- условия реализации дисциплины;
- контроль и оценку результатов освоения дисциплины;
- комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине.

В общей характеристике дисциплины определены место дисциплины в учебном процессе, цели и планируемые результаты освоения дисциплины.

В структуре определён объём дисциплин, виды учебной работы и форма промежуточной аттестации.

Содержание дисциплины раскрывает тематический план, учитывающий целесообразность в последовательности изучения материала, который имеет профессиональную направленность. В тематическом плане указаны разделы и темы дисциплины, их содержание, объём часов, перечислены практические работы. Так же в содержании указаны общие и профессиональные компетенции на формирование которых направлено изучение дисциплины.

Условия реализации дисциплины содержат требования к минимальному материально-техническому обеспечению и информационному обеспечению обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется с помощью критериев и методов оценки по каждому знанию и умению.

Рабочая программа завершается приложением – комплектом контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Реализация рабочей программы дисциплины ОП.05 Электрические измерения способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Петропавловская Е.Н.