

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гашенко Светлана Александровна

Должность: преподаватель

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

института железнодорожного транспорта - филиал ДВГУПС в г. Тынде

Дата подписания: 10.11.2023 15:35:15

Уникальный программный ключ:

deec2f68a6aa58e4b357d142c74714a709ce698d4

Байкало-Амурский институт железнодорожного транспорта –

филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Тынде

Подразделение СПО Тындинский техникум железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

С.А. Гашенко

« ___ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: ОП.11 Электрические измерения

для специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

Составитель: преподаватель высшей категории –
Никулина Людмила Николаевна

Обсуждена на заседании ПЦК общепрофессиональных дисциплин

« ___ » _____ 2022 г., протокол № ___

Председатель ПЦК _____ Е.П.Федоренко

Согласована на заседании Методической комиссии БАМИЖТ -

филиала ДВГУПС в г.Тынде:

« ___ » _____ 2022 г., протокол № ___

Методист _____ Е.П. Федоренко

г. Тында
2022 г.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) ОП.11 Электрические измерения
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации
от 28.02.2018 №139

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **80 ЧАС**

Часов по учебному плану	80	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (семестр) 2
обязательная нагрузка	72	
самостоятельная работа	0	
консультации	4	
экзамен	4	

Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		30			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	20	20	38	38
Лабораторные	6	6	14	14	20	20
Практические	6	6	8	8	14	14
Консультации	2	2	2	2	4	4
Экзамен			4	4	4	4
Итого ауд.	30	30	46	46	76	76
Контактная работа	32	32	48	48	80	80
Итого	32	32	48	48	80	80

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)	
1.1	Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительной аппаратуре: Основные понятия и определения измерительной техники. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы непосредственной оценки. Приборы непосредственной оценки. Конструкция приборов непосредственной оценки Измерение электрических величин: Измерение параметров электрических сигналов. Измерение мощности, энергии, фазы, частоты. Измерение параметров электрических цепей. Цифровые измерительные приборы и электронно-лучевые преобразователи: Цифровые измерительные приборы. Электронно-лучевые преобразователи
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	ОП.11
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Электронная техника
2.2.2	Электротехника
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОК 01: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
Знать:	
Уровень 1	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	-
ОК 02: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
Уметь:	
Уровень 1	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	-
ПК 3.2: Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки	
Знать:	
Уровень 1	- конструкции приборов и устройств СЦБ; - принципов работы и эксплуатационных характеристик приборов и устройств СЦБ; - технологии разборки и сборки приборов и устройств СЦБ.

Уметь:	
Уровень 1	– измерять параметры приборов и устройств СЦБ; – регулировать параметры приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации; – анализировать измеренные параметры приборов и устройств СЦБ.
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	измерения и логического анализа параметров приборов и устройств СЦБ.

В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен

3.1 Знать:	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации – конструкции приборов и устройств СЦБ; – принципов работы и эксплуатационных характеристик приборов и устройств СЦБ; – технологии разборки и сборки приборов и устройств СЦБ.
3.2 Уметь:	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска– измерять параметры приборов и устройств СЦБ; – регулировать параметры приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации; – анализировать измеренные параметры приборов и устройств СЦБ.
3.3 Иметь практический опыт:	измерения и логического анализа параметров приборов и устройств СЦБ.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение					
1.1	Содержание учебного материала Место дисциплины в образовательном процессе. Исторические аспекты дисциплины. Роль дисциплины при техническом обслуживании станционных, перегонных, микро -процессорных и диагностических систем автоматики /Лек/	1/1	2	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.2 Л3.1Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий
	Раздел 2. Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительной аппаратуре					
2.1	Содержание учебного материала Определение и классификация измерений. Единицы физических величин. Эталоны, образцовые и рабочие меры. Классификация методов измерений. Определение погрешностей измерений. Автоматизация измерений /Лек/	1/1	4	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.2 Л3.1Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий

2.2	Содержание учебного материала Классификация измерительных приборов. Класс точности. Шкала прибора, условные обозначения на ней. Требования к приборам, применяемым при эксплуатации станцион-ных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики устройств СЦБ и систем ЖАТ /Лек/	1/1	2	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.2 Л3.1Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий Дискуссии
2.3	Практические работы Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов /Пр/	1/1	4	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.2 Л3.1Э1 Э2 Э3	
Раздел 3. Электроизмерительные приборы непосредственной оценки						
3.1	Содержание учебного материала Классификация приборов непосредственной оценки. Достоинства и недостатки приборов непосредственной оценки, используемые при выполнении работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ и систем ЖАТ и электропитающих устройств железнодорожной автоматики /Лек/	1/1	2	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.2 Л3.1Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий
3.2	Содержание учебного материала Общие понятия о конструкции приборов. Приборы магнитоэлектрической, электромаг-нитной, электродинамической, ферродинамической и индукционной систем /Лек/	1/1	2	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.2 Л3.1Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий
3.3	Практическое занятие № 2 Общие понятия о конструкции приборов. Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной систем. /Пр/	1/1	2	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.2 Л3.1Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий Лекция-визуализация
Раздел 4. Измерение электрических величин						
4.1	Содержание учебного материала Способы измерения электрических сигналов в цепях постоянного и переменного тока. Приборы для измерения напряжения и силы тока. Способы расширения пределов измерения. Шунты и добавочные сопротивления. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Поверка приборов /Лек/	1/1	6	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.2 Л3.1Э1 Э2 Э3	Лекция-визуализация Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.2	Лабораторные работы. Поверка технического амперметра магнитоэлектрической системы. Изучение способов расширения пределов измерения амперметров и вольтметров. Исследование конструкции и работы измерительного трансформатора напряжения /Лаб/	1/1	6	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.3	Консультация /Конс/	1/1	2	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1Э1 Э2 Э3	

4.4	Содержание учебного материала Приборы для измерения мощности, энергии, фазы, частоты. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Принцип действия однофазного индукционного счетчика. Измерение частоты и угла сдвига фаз. Принцип действия электродинамического фазометра, стрелочного частотомера /Лек/	2/1	6	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.2 Л3.1Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий Дискуссии
4.5	Лабораторное занятие Измерение мощности в электрических цепях /Лаб/	2/1	4	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.6	Практическое занятие Исследование работы однофазного индукционного счетчика /Пр/	2/1	4	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.2 Л3.1Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.7	Содержание учебного материала Классификация электрических сопротивлений. Способы измерения больших, малых и средних электрических сопротивлений. Измерение сопротивления заземления. Сопротивление изоляции и способы его измерения. Способы измерения емкости, индуктивности и взаимной индуктивности. Измерительные мосты постоянного и переменного тока. Автоматические мосты. Функциональные возможности цифровых приборов, применяемые при обслуживании устройств СЦБ и систем ЖАТ /Лек/	2/1	8	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.2 Л3.1Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.8	Лабораторные занятия Измерение средних сопротивлений одинарным измерительным мостом и омметром /Лаб/	2/1	2	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.9	Лабораторные занятия Измерение сопротивления изоляции электрооборудования. /Лаб/	2/1	2	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.10	Лабораторные занятия Измерение сопротивления заземления /Лаб/	2/1	2	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.11	Лабораторные занятия Измерение индуктивности методом амперметра и вольтметра. /Лаб/	2/1	2	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.12	Лабораторные занятия Измерение емкости методом амперметра и вольтметра. /Лаб/	2/1	2	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий
	Раздел 5. Цифровые измерительные приборы и электроннолучевые преобразователи					

5.1	Содержание учебного материала Общие сведения о цифровых измерительных приборах. Характеристики, принцип действия и область применения цифровых приборов. Функциональные возможности цифровых приборов, применяемых при обслуживании устройств СЦБ и систем ЖАТ/Лек/	2/1	2	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.2 Л3.1Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий Дискуссии
5.2	Содержание учебного материала Устройство электронно-лучевого осциллографа. Получение изображения. Способы измерения амплитуда напряжения, частоты, сдвига фаз. Осциллографические методы проверки аппаратуры. Использование, электроннолучевых приборов для регулировки и проверки работы устройств и приборов СЦБ /Лек/	2/1	4	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.2 Л3.1Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий Дискуссии
5.3	Практическое занятие Ознакомление с правилами эксплуатации и работой осциллографа /Пр/	2/1	4	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.2 Л3.1Э1 Э2 Э3	Методы активизации традиционных лекционных занятий
5.4	Консультация /Конс/	2/1	2	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.1Э1 Э2 Э3	
5.5	Контроль. Экзамен	2/1	4	ОК 01 ОК02 ПК 3.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.1Э1 Э2 Э3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ			
Размещены в приложении			
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бабёр, А.И., Харевская, Е.Т.	Электрические измерения : учебное пособие	Минск : РИПО, 2019. – 109 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600608
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Новикова, Н.В., Афонько, В.О.	Электрические измерения: лабораторный практикум	Минск : РИПО, 2018. – 216 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497491
Л2.1	Гукова Н.С.	Электротехника и электроника[Электронный ресурс]: учеб. пособие.	М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. — 119 с.-Режим доступа: http://umczdt.ru/books/41/18704/
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (МДК, ПМ)			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Абаева, Л. Г.	ОП 11 Электрические измерения : методическое пособие Организация самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального	Москва : УМЦ ЖДТ, 2021. — 58 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: http://umczdt.ru/books/41/251384/
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)			
Э1	«Университетская библиотека онлайн»		https://biblioclub.ru/
Э2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ»		https://umczdt.ru/
Э3	ЭБС «ЮРАЙТ»		https://urait.ru/
6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
Total Commander - Файловый менеджер, лиц. LO9-2108, б/с			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
WinRAR - Архиватор, лиц.LO9-2108, б/с			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)			
Аудиторы	Назначение	Оснащение	
(БамИЖТ) 102	Лаборатория электротехники , электрических измерений	Лабораторные установки ""Уралочка"" - 8 шт, Приборы в необходимом количестве: осциллографы; амперметры; мультиметры; вольтметры; омметры; Настенные стенды: - Действующие цепи постоянного и переменного токов; - Электрическая цепь; - Трехфазный ток; -Переменный ток; - Относительная диэлектрическая проницаемость; - Измерение мощности и электрической энергии.	
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)			

Методические рекомендации при работе с книгой (конспектом).

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса.

Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - это внимательное, неторопливое чтение, при котором

можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятого слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения – полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы

Критерии оценки:

- содержательность конспекта, соответствие плану;
- отражение основных положений, результатов работы автора, выводов;
- ясность, лаконичность изложения мыслей студента;
- наличие схем, графическое выделение особо значимой информации;
- соответствие оформления требованиям;
- грамотность изложения;
- конспект сдан в срок.

Создание материалов-презентаций

Это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы Microsoft PowerPoint. Данная работа требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления ее в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере. Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида внеаудиторной самостоятельной работы, по формату соответствующие режиму презентаций.

Одной из форм задания может быть презентация изученной темы или раздела. Данная форма выполнения самостоятельной работы отличается от написания конспекта тем, что студент результаты своего исследования представляет в виде презентации. Серией слайдов он передаёт содержание темы своего исследования, её главную проблему и социальную значимость. Слайды позволяют значительно структурировать содержание материала и, одновременно, заостряют внимание на логике его изложения. Происходит постановка проблемы, определяются цели и задачи, формулируются вероятные подходы её разрешения.

Слайды презентации должны содержать логические схемы реферлируемого материала. Студент при выполнении работы может использовать картографический материал, диаграммы, графики, звуковое сопровождение, фотографии, рисунки и другое.

Каждый слайд должен быть аннотирован, то есть он должен сопровождаться краткими пояснениями того, что он иллюстрирует. Во время презентации студент имеет возможность делать комментарии, устно дополнять материал слайдов.

После проведения демонстрации слайдов реферата студент должен дать личную оценку социальной значимости изученной проблемной ситуации и ответить на заданные вопросы.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- эстетичность оформления, его соответствие требованиям;
- работа представлена в срок.

Оформление отчетов по практическим работам и подготовка к их защите

1. Обратитесь к методическим указаниям по проведению практических работ и оформите работу, указав название, цель и краткий порядок проведения работы.
2. Повторите основные теоретические положения по теме практической работы, используя конспект лекций или методические указания.
3. Сформулируйте выводы по результатам работы, выполненной на учебном занятии. В случае необходимости закончите выполнение расчетной части.

4. Подготовьтесь к защите выполненной работы: повторите основные теоретические положения и ответьте на контрольные вопросы, представленные в методических указаниях по проведению практических работ.

Критерии оценки

- оформление практических работ в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях;
- качественное выполнение всех этапов работы;
- необходимый и достаточный уровень понимания цели и порядка выполнения работы;
- правильное оформление выводов работы и соответствие выводов теме и цели занятия;
- обоснованность и четкость изложения ответа на контрольные вопросы к работе;
- своевременности предоставления отчета.

Подготовка ко всем формам текущего и промежуточного контроля

Подготовка студентов к текущим контрольным работам, к промежуточному тестированию и экзамену сводится к систематической проработке конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Роль студента

- внимательно прочитайте материал по конспекту, составленному на учебном занятии.
- прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию.
- постарайтесь разобраться с непонятными, в частности новыми терминами. Часто незнание терминологии мешает студентам воспринимать материал на теоретических и лабораторно-практических занятиях на должном уровне.
- ответьте на контрольные вопросы для самопроверки, имеющиеся в учебнике или предложенные в данных методических указаниях.
- кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».
- заучите «рабочие определения» основных понятий, законов.
- освоив теоретический материал, приступайте к выполнению заданий, упражнений; решению задач, расчетов самостоятельной работы, составлению графиков, таблиц и т.д.

Критерии оценки:

- качество уровня освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы;
- обоснованность и четкость изложения ответа.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы
дисциплины ОП.11 Электрические измерения**

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций: ОК 1, ОК 2, ПК 3.2.

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ПК 3.2. при сдаче других форм промежуточной аттестации, экзамена

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания экзамена (других форм промежуточной аттестации)
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебного материала.	Отлично

1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

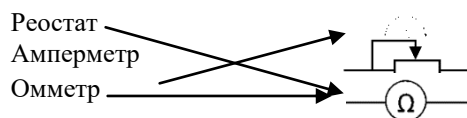
2.Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

1 семестр

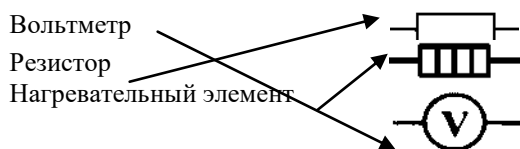
Раздел №1 «Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительной аппаратуре»

- _____ – это учение об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, и способах достижения требуемой точности (Ответ: Метрология, метрология, МЕТРОЛОГИЯ). ОК1, ОК2,
- Электрический ток в металлах – это: ОК1, ОК2
 - Беспорядочное движение заряженных частиц.
 - Движение ионов.
 - Направленное движение свободных электронов. +
 - Движение электронов.
- Абсолютной погрешностью средств измерения называют ...ОК1, ОК2
 - Разность между результатом измерения и действительным значением измеряемой величины. +
 - Выраженное в процентах отношение разности между показаниями применяемого и образцового измерительных приборов к значению измеряемой величины.
 - Выраженное в процентах отношение разности между показаниями применяемого и образцового приборов к нормирующему значению.
 - Разность между действительным значением измеряемой величины и результатом измерения.
- Мост постоянного тока относится к приборам... ОК!, ОК2, ПК 3.2
 - Косвенного действия.
 - Цифровым.
 - Прямого действия.
 - Сравнения. +
- Наиболее распространенной и эффективной формой стандартизации является _____ (Ответ: Унификация, унификация, УНИФИКАЦИЯ). ОК!, ОК2, ПК3.2
- Основные погрешности – это ... ОК!, ОК2, ПК3.2
 - Отклонение результата измерения от действительного значения.
 - Отклонение показания прибора от действительного значения, поданной на его вход измеряемой величины.
 - Отклонение результата отсчета значения измеряемой величины по шкале прибора от его показаний.
 - Погрешности прибора при нормальных окружающих условиях. +
- Закон Ома для участка цепи выражается формулой: ... ОК!, ОК2
 - $U = \frac{R}{J}$
 - $U = \frac{J}{R}$
 - $J = \frac{U}{R} +$
 - $R = \frac{J}{U}$
- Наиболее широко используется подключение электрических элементов (потребителей) к сети: ОК!, ОК2, ПК3.2
 - Последовательное.
 - Параллельное. +
 - Смешанное.
- Выбрать соответствие между физическими величинами и прибором, которым измеряется данная физическая величина:

Напряжение	Вольтметр
Сила тока	Амперметр
Электрическое сопротивление	Омметр
Мощность	Ваттметр
- Счетчик электрической энергии измеряет:
 - Силу тока.
 - Мощность потребляемой электроэнергии.
 - Расход энергии за определенное время. +
 - Напряжение сети.
- Единица измерения электрического заряда это _____ (Ответ: Кулон, кулон, КУЛОН). (ОК 6, У 1)
- Выбрать соответствие между прибором и его обозначением на схеме: ОК!, ОК2, ПК3.2



13. В СИ единица емкости называется: ОК!, ОК2,
 а. Фарад. +
 б. Джоуль.
 в. Вольт.
 г. Ватт.
14. В СИ единица электродвижущей силы называется: : ОК!, ОК2,
 а. Ньютон.
 б. Вольт. +
 в. Джоуль.
 г. Ватт.
15. В СИ единица работы электрического тока называется: ОК!, ОК2,
 а. Ньютон.
 б. Вольт.
 в. Джоуль. +
 г. Ватт.
16. В СИ единица индукции магнитного поля называется ОК!, ОК2,
 а. Тесла. +
 б. Вебер.
 в. Генри.
 г. Ватт.
17. Выбрать соответствие между прибором и его обозначением на схеме: ОК!, ОК2, ПК3.2



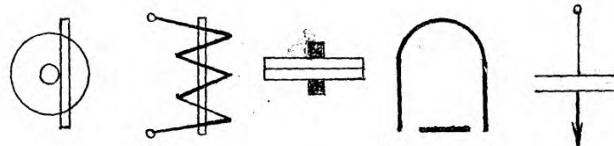
18. Стандартная частота промышленного переменного тока в России равна _____ Гц. (Ответ: 50)
19. В СИ единицей потенциала является: ОК!, ОК2,
 а. Фарад.
 б. Ампер.
 в. Вольт. +
 г. Джоуль.
20. В СИ единица емкости называется: : ОК!, ОК2
 а. Фарад. +
 б. Ампер.
 в. Тесла.
 г. Генри.
21. В СИ единица электрического сопротивления называется: ОК!, ОК2
 а. Вольт.
 б. Ом. +
 в. Тесла.
 г. Ватт.
22. В СИ единица индуктивности называется: ОК!, ОК2
 а. Тесла.
 б. Вебер.
 в. Генри. +
 г. Ватт.
23. В СИ единица мощности тока называется: : ОК!, ОК2
 а. Тесла.
 б. Вебер.
 в. Генри.
 г. Ватт. +
24. Единица измерения силы тока это _____ (Ответ: Ампер, ампер, АМПЕР). ОК1, ОК2, ПК3.2

25. Измерение, производимое на основании физических законов с использованием данных предварительных измерений: ОК1, ОК2, ПК3.2
- Предварительное.
 - Косвенное. +
 - Непосредственное.
 - Прямое.
26. Неточность показания прибора называется _____ (Ответ: Погрешность, погрешность, ПООГРЕШНОСТЬ).
27. Дополнительные погрешности – это ... ОК1, ОК2, ПК3.2
- Отклонение результата измерения от действительного значения.
 - Погрешности прибора, вызванные отклонением окружающих условий от нормальных. +
 - Отклонение показания прибора от действительного значения, поданной на его вход измеряемой величины.
 - Отклонение результата отсчета значения измеряемой величины по шкале прибора от его показаний.
28. Установить соответствие между физической величиной и единицами измерения: ОК1, ОК2
- | | | |
|---------------------|-------|-------|
| Активная мощность | ————— | Вт. → |
| Реактивная мощность | ————— | ВАр → |
| Полная мощность | ————— | ВА. → |
29. Измерение, при котором значение физической величины определяется непосредственно по показаниям приборов: ОК1, ОК2, ПК3.2
- Непосредственное.
 - Правильное.
 - Косвенное.
 - Прямое. +
30. Установить последовательность в порядке убывания значения физических приставок: ... ОК1, ОК2, ПК3.2
- Микро.
 - Пико.
 - Нано.
 - Милли.
31. Классы точности 1; 1,5; 2,5 имеют приборы: ... ОК1, ОК2, ПК3.2
- Технические. +
 - Контрольные.
 - Учебные.
 - Лабораторные.
32. Технические средства определения электрических параметров: ... ОК1, ОК2, ПК3.2
- Электроизмерительный прибор. +
 - Электротехнический механизм.
 - Электронный усилитель.
 - Защитные средства.
33. Установить последовательность в порядке возрастания силы тока: ... ОК1, ОК2, ПК3.2
- 0,01 мА.
 - 0,01 мкА.
 - 0,1 А.
 - 1 кА.
34. Шкала амперметра 0 – 50 А. Прибором измерены токи 3 А и 30 А. Выбрать какое из измерений точнее ... ОК1, ОК2, ПК3.2
- Точность измерений одинакова.
 - Первое измерение точнее, чем второе.
 - Второе измерение точнее, чем первое. +
35. Указать наибольшую приведенную погрешность для прибора класса точности 1,0.
- 0,01
 - 1%
 - $\pm 1\%$ +
36. Установить последовательность в порядке возрастания значения физических приставок: ... ОК1, ОК2, ПК3.2

- 3: Гига.
1: Кило.
4: Терра.
2: Мега.
37. _____ погрешность определяется при повторных измерениях (Ответ: Случайная, случайная, СЛУЧАЙНАЯ)
38. Технические средства определения электрических параметров: ... ОК1, ОК2, ПК3.2
- Электронный усилитель.
 - Электроизмерительный прибор. +
 - Электротехнический механизм.
 - Защитные средства.
39. Указать формулу, которая характеризует приведённую погрешность измерений: ... ОК1, ОК2, ПК3.2
- $\Delta x = x_{изм} - x$
 - $\delta x = \frac{x_{изм} - x}{x} \cdot 100\%$
 - $\delta x = \frac{x_{изм} - x}{[x]} \cdot 100\% +$
40. Приведенная погрешность, выраженная в процентах – это: ... ОК1, ОК2
- Абсолютная поправка.
 - Класс точности. +
 - Индекс измерения.
 - Расчетный коэффициент.
41. Назначение электрических измерений ... ОК1, ОК2
- Определение электрических параметров. +
 - Определение механических параметров.
 - Использование мерительной техники.
 - Нахождение геометрических размеров.
42. _____ - это разность значений величин, соответствует двум соседним отметкам шкалы (Ответ: Цена деления, цена деления, ЦЕНА ДЕЛЕНИЯ).
43. Назначение корректора: ... ОК1, ОК2
- Установка стрелки на нулевое положение перед измерением. +
 - Изменение погрешности.
 - Создание вращающего момента.
 - Защита от электромагнитных полей.

Раздел №2 «Электроизмерительные приборы непосредственной оценки»

44. Выбрать условие обозначения прибора магнитоэлектрической системы. ... ОК1, ОК2

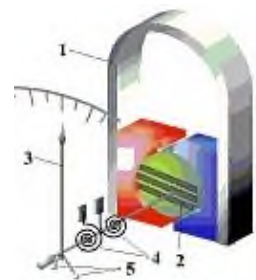


45. Вольтметр магнитоэлектрической системы имеет верхний предел измерения шкалы 100 В и дает показание 21,2 В при показании образцового прибора 20 В. Приведенная погрешность измерения: ОК1, ОК2, ПК3.2
- 6%
 - 6%
 - 1,2% +
 - 1,2%
46. Номинальный ток амперметра магнитоэлектрической системы 10 А, класс точности 2,5, показание прибора 5 А. Результат измерения с учетом предельных погрешностей: ОК1, ОК2, ПК3.2
- $15,000 \pm 0,125$ А
 - $5,00 \pm 0,13$ А
 - $5,0 \pm 0,3$ А
 - $5,00 \pm 0,25$ А +
47. В приборе магнитоэлектрической системы пружины предназначены для ...
48. Создания противодействующего момента и подвода к обмот ОК1, ОК2, ПК3.2
- ке тока. +

- b. Уменьшения времени колебаний подвижной системы.
 - c. Создания радиального равномерного магнитного поля в воздушном зазоре.
 - d. Центровки подвижной системы, чтобы его центр тяжести находился на оси вращения.
49. В приборе магнитоэлектрической системы ферромагнитный цилиндр предназначен для ... (ОК1, ОК2, ПК3.2)
- a. Создания противодействующего момента и подвода к обмотке тока.
 - b. Уменьшения времени колебаний подвижной системы.
 - c. Создания радиального равномерного магнитного поля в воздушном зазоре. +
 - d. Центровки подвижной системы, чтобы его центр тяжести находился на оси вращения.
50. Принцип действия приборов электромагнитной системы основан на явлении взаимодействия ОК1, ОК2, ПК3.2
- ...
- a. Проводников с током и магнитного поля.
 - b. Проводников с токами.
 - c. Ферромагнитного сердечника с магнитным полем. +
 - d. Двух или нескольких электрически заряженных электродов.
51. Выбрать какой закон заложен в принцип работы электромагнитного расходомер ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Закон Фарадея. +
 - b. Закон Джоуля-Ленца.
 - c. Закон Ома.
52. Принцип действия приборов электродинамической системы основан на явлении взаимодействия ... ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Проводников с током и магнитного поля.
 - b. Проводников с токами. +
 - c. Ферромагнитного сердечника с магнитным полем.
 - d. Двух или нескольких электрически заряженных электродов.
53. Менее всего подвержены воздействию внешних магнитных полей измерительные приборы системы ... ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Магнитоэлектрической. +
 - b. Электромагнитной.
 - c. Электродинамической.
 - d. Электростатической.
54. Самую большую чувствительность имеет амперметр системы: ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Электродинамической.
 - b. Электростатической
 - c. Магнитоэлектрической. +
 - d. Электромагнитной.
55. Приборы магнитоэлектрической системы могут работать в цепях: ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Переменного тока.
 - b. Пульсирующего тока.
 - c. Постоянного тока. +
 - d. Выпрямленного тока.

56. Указать части электроизмерительного прибора: ОК1, ОК2, ПК3.2

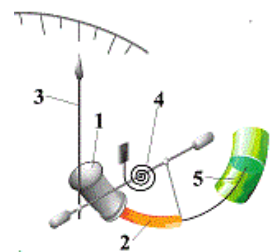
- 1: Постоянный магнит.
- 2: Подвижная катушка с сердечником.
- 3: Стрелка.
- 4: Спиральные пружины.
- 5: Противовесы.



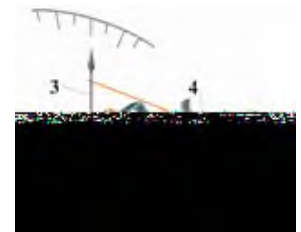
57. Указать преимущества электроизмерительных приборов магнитоэлектрической системы: ОК1, ОК2, ПК3.2

- a. Высокая точность. +
- b. Высокая чувствительность. +
- c. Малое энергопотребление. +
- d. Невосприимчивость к внешним электромагнитным излучениям. +
- e. Работают на постоянном и переменном токе.
- f. Выдерживают большие перегрузки.

58. Указать части электроизмерительного прибора: ОК1, ОК2, ПК3.2



- 1: Неподвижная катушка.
 - 2: Подвижный сердечник.
 - 3: Стрелка.
 - 4: Спиральные пружины.
 - 5: Воздушный демпфер.
59. Выбрать чему пропорционален угол отклонения стрелки в приборах магнитоэлектрической системы: ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Углу закручивания пружин.
 - b. Силе тока. +
 - c. Квадрату силы тока.
60. Укажите недостатки электроизмерительных приборов электромагнитной системы ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Малая чувствительность. +
 - b. Зависимость от внешних магнитных полей.
 - c. Зависимость от температуры внешней среды.
 - d. Значительная потребляемая мощность.
 - e. Не допускают больших длительных перегрузок.
 - f. Большое энергопотребление. +
 - g. Нелинейный характер шкалы.
 - h. Работает только на постоянном токе.
61. Указать части электроизмерительного прибора: ОК1, ОК2, ПК3.2
- 1: Неподвижная катушка.
 - 2: Подвижная катушка.
 - 3: Стрелка.
 - 4: Спиральные пружины.
 - 5: Воздушный демпфер.



Раздел №1 «Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительной аппаратуре»

1. Абсолютной погрешностью средств измерения называют ОК1, ОК2, ПК3.2
...
 - a. Разность между результатом измерения и действительным значением измеряемой величины. +
 - b. Выраженное в процентах отношение разности между показаниями применяемого и образцового измерительных приборов к значению измеряемой величины.
 - c. Выраженное в процентах отношение разности между показаниями применяемого и образцового приборов к нормирующему значению.
 - d. Разность между действительным значением измеряемой величины и результатом измерения.
2. Мост постоянного тока относится к приборам... ОК1, ОК2, ПК3.2
 - a. Косвенного действия.
 - b. Цифровым.
 - c. Прямого действия.
 - d. Сравнения. +
3. Основные погрешности – это ...
 - a. Отклонение результата измерения от действительного значения.
 - b. Отклонение показания прибора от действительного значения, поданной на его вход измеряемой величины.
 - c. Отклонение результата отсчета значения измеряемой величины по шкале прибора от его показаний.
 - d. Погрешности прибора при нормальных окружающих условиях. +
4. Неточность показания прибора называется _____ (Ответ: Погрешность, погрешность, ПООГРЕШНОСТЬ).
5. Дополнительные погрешности – это ... ОК1, ОК2, ПК3.2
 - a. Отклонение результата измерения от действительного значения.
 - b. Погрешности прибора, вызванные отклонением окружающих условий от нормальных. +
 - c. Отклонение показания прибора от действительного значения, поданной на его вход измеряемой величины.
 - d. Отклонение результата отсчета значения измеряемой величины по шкале прибора от его показаний.
 - e. Установить соответствие между физической величиной и единицами измерения: ОК1, ОК2, ПК3.2

Активная мощность \longrightarrow Вт. \rightarrow

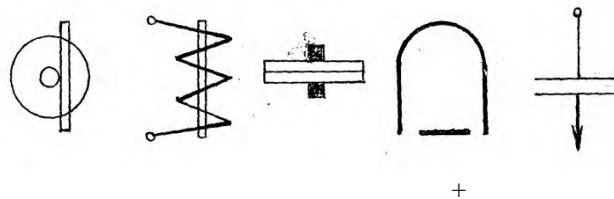
Реактивная мощность \longrightarrow ВАр. \rightarrow

Полная мощность \longrightarrow ВА. \rightarrow
6. Измерение, при котором значение физической величины определяется непосредственно по показаниям приборов: ОК1, ОК2, ПК3.2
 - a. Непосредственное.
 - b. Правильное.
 - c. Косвенное.
 - d. Прямое. +
 - e. Установить последовательность в порядке убывания значения физических приставок: ОК1, ОК2, ПК3.2
 - 2: Микро.
 - 4: Пико.
 - 3: Нано.
 - 1: Милли.
7. Измерение, производимое на основании физических законов с использованием данных предварительных измерений: ОК1, ОК2, ПК3.2
 - a. Непосредственное.
 - b. Правильное.
 - c. Косвенное. +
 - d. Прямое.
 - e. Технические средства определения электрических параметров: ОК1, ОК2, ПК3.2
 - a. Электроизмерительный прибор. +

- b. Электротехнический механизм.
 - c. Электронный усилитель.
 - d. Защитные средства.
 - e. Установить последовательность в порядке возрастания силы тока: ОК1, ОК2, ПК3.2
- 2: 0,01 мА.
1: 0,01 мкА.
3: 0,1 А.
4: 1 кА.
8. Шкала амперметра 0 – 50 А. Прибором измерены токи 3 А и 30 А. Выбрать какое из измерений точнее. ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Точность измерений одинакова.
 - b. Первое измерение точнее, чем второе.
 - c. Второе измерение точнее, чем первое. +
9. Указать наибольшую приведенную погрешность для прибора класса точности 1,0. ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. 0,01
 - b. 1%
 - c. $\pm 1\%$ +
10. Установить последовательность в порядке возрастания значения физических приставок: ОК1, ОК2, ПК3.2
- 3: Гига.
1: Кило.
4: Терра.
2: Мега.
11. Назначение корректора: ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Установка стрелки на нулевое положение перед измерением. +
 - b. Изменение погрешности.
 - c. Создание вращающего момента.
 - d. Защита от электромагнитных полей.

Раздел №2 «Электроизмерительные приборы непосредственной оценки»

12. Выбрать условие обозначения прибора магнитоэлектрической системы. ОК1, ОК2, ПК3.2

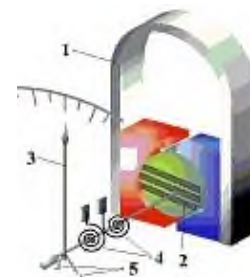


13. Вольтметр магнитоэлектрической системы имеет верхний предел измерения шкалы 100 В и дает показание 21,2 В при показании образцового прибора 20 В. Приведенная погрешность измерения: ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. 6%
 - b. -6%
 - c. $1,2\%$ +
 - d. $-1,2\%$
14. Номинальный ток амперметра магнитоэлектрической системы 10 А, класс точности 2,5, показание прибора 5 А. Результат измерения с учетом предельных погрешностей: ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. $15,000 \pm 0,125$ А
 - b. $5,00 \pm 0,13$ А
 - c. $5,0 \pm 0,3$ А
 - d. $5,00 \pm 0,25$ А +
15. В приборе магнитоэлектрической системы пружины предназначены для ... ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Создания противодействующего момента и подвода к обмотке тока. +
 - b. Уменьшения времени колебаний подвижной системы.
 - c. Создания радиального равномерного магнитного поля в воздушном зазоре.
 - d. Центровки подвижной системы, чтобы его центр тяжести находился на оси вращения.
16. В приборе магнитоэлектрической системы ферромагнитный цилиндр предназначен для ... ОК1, ОК2, ПК3.2

- a. Создания противодействующего момента и подвода к обмотке тока.
 - b. Уменьшения времени колебаний подвижной системы.
 - c. Создания радиального равномерного магнитного поля в воздушном зазоре. +
 - d. Центровки подвижной системы, чтобы его центр тяжести находился на оси вращения.
17. Принцип действия приборов электромагнитной системы основан на явлении взаимодействия ... ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Проводников с током и магнитного поля.
 - b. Проводников с токами.
 - c. Ферромагнитного сердечника с магнитным полем. +
 - d. Двух или нескольких электрически заряженных электродов.
18. Принцип действия приборов электродинамической системы основан на явлении взаимодействия ... ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Проводников с током и магнитного поля.
 - b. Проводников с токами. +
 - c. Ферромагнитного сердечника с магнитным полем.
 - d. Двух или нескольких электрически заряженных электродов.
19. Менее всего подвержены воздействию внешних магнитных полей измерительные приборы системы ... ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Магнитоэлектрической. +
 - b. Электромагнитной.
 - c. Электродинамической.
 - d. Электростатической.
20. Самую большую чувствительность имеет амперметр системы: ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Электродинамической.
 - b. Электростатической
 - c. Магнитоэлектрической. +
 - d. Электромагнитной.
21. Приборы магнитоэлектрической системы могут работать в цепях: ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Переменного тока.
 - b. Пульсирующего тока.
 - c. Постоянного тока. +
 - d. Выпрямленного тока.

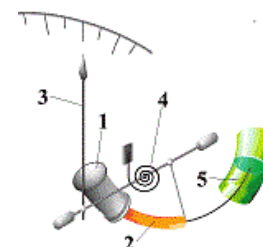
22. Указать части электроизмерительного прибора: ОК1, ОК2, ПК3.2

- 1: Постоянный магнит.
- 2: Подвижная катушка с сердечником.
- 3: Стрелка.
- 4: Спиральные пружины.
- 5: Противовесы.



23. Указать преимущества электроизмерительных приборов магнитоэлектрической системы: ОК1, ОК2, ПК3.2

- a. Высокая точность. +
 - b. Высокая чувствительность. +
 - c. Малое энергопотребление. +
 - d. Невосприимчивость к внешним электромагнитным излучениям. +
 - e. Работают на постоянном и переменном токе.
 - f. Выдерживают большие перегрузки.
24. Указать части электроизмерительного прибора:
- 1: Неподвижная катушка.
 - 2: Подвижный сердечник.
 - 3: Стрелка.
 - 4: Спиральные пружины.
 - 5: Воздушный демпфер.
25. Выбрать чему пропорционален угол отклонения стрелки в приборах магнитоэлектрической системы: ОК1, ОК2, ПК3.2



- a. Углу закручивания пружин.
 - b. Силе тока. +
 - c. Квадрату силы тока.
26. Укажите недостатки электроизмерительных приборов электромагнитной системы ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Малая чувствительность. +
 - b. Зависимость от внешних магнитных полей.
 - c. Зависимость от температуры внешней среды.
 - d. Значительная потребляемая мощность.
 - e. Не допускают больших длительных перегрузок.
 - f. Большое энергопотребление. +
 - g. Нелинейный характер шкалы.
 - h. Работает только на постоянном токе.
27. Указать части электроизмерительного прибора: ОК1, ОК2, ПК3.2

- 1: Неподвижная катушка.
- 2: Подвижная катушка.
- 3: Стрелка.
- 4: Спиральные пружины.
- 5: Воздушный демпфер.



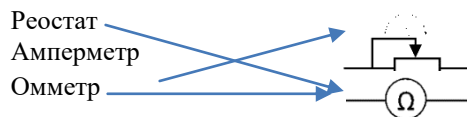
Раздел №3 «Измерение электрических величин»

28. Выбрать в каких проводах высокая механическая прочность совмещается с хорошей электропроводностью. ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Стальные провода.
 - b. Алюминиевые провода.
 - c. Стальалюминиевые провода.
 - d. Медные провода. +
29. Наиболее широко используется подключение электрических элементов (потребителей) к сети: ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Последовательное.
 - b. Параллельное. +
 - c. Смешанное.
30. Выбрать соответствие между физическими величинами и прибором, которым измеряется данная физическая величина: ОК1, ОК2, ПК3.2



31. Счетчик электрической энергии измеряет: ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Силу тока.
 - b. Мощность потребляемой электроэнергии.
 - c. Расход энергии за определенное время. +
 - d. Напряжение сети.
32. Единица измерения электрического заряда это _____ (Ответ: Кулон, кулон, КУЛОН).
33. Наименьшим внутренним сопротивлением обладает: ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Амперметр. +
 - b. Вольтметр.
 - c. Миллиамперметр.
 - d. Милливольтметр.
34. Для расширения пределов измерения амперметра в цепь включают _____ (Ответ: Шунт, шунт, ШУНТ)
35. При измерении напряжения вольтметр включается: ОК1, ОК2, ПК3.2
- a. Последовательно нагрузке.
 - b. Параллельно нагрузке. +
 - c. Последовательно трансформатору тока.
 - d. Параллельно трансформатору тока

36. Выбрать соответствие между прибором и его обозначением на схеме: ОК1, ОК2, ПК3.2



37. В СИ единица емкости называется: ОК1, ОК2,

- a. Фарад. +
- b. Джоуль.
- c. Вольт.
- d. Ватт.

38. В СИ единица электродвижущей силы называется: ОК1, ОК2,

- a. Ньютон.
- b. Вольт. +
- c. Джоуль.
- d. Ватт.

39. В СИ единица работы электрического тока называется: ОК1, ОК2,

- a. Ньютон.
- b. Вольт.
- c. Джоуль. +
- d. Ватт.

40. Трансформаторы, которые применяются для питания электрических двигателей и осветительных сетей, называют _____ (Ответ: Силовыми, силовыми, СИЛОВЫМИ) (

41. В СИ единица индукции магнитного поля называется: ОК1, ОК2,

- a. Тесла. +
- b. Вебер.
- c. Генри.
- d. Ватт.

42. При измерении электрического тока амперметр включается: ОК1, ОК2,

- a. Последовательно нагрузке. +
- b. Параллельно нагрузке.
- c. Последовательно трансформатору напряжения.
- d. Параллельно трансформатору напряжения.

43. Выбрать соответствие между прибором и его обозначением на схеме: ОК1, ОК2,



44. Стандартная частота промышленного переменного тока в России равна _____ Гц. (Ответ: 50)

45. В СИ единицей потенциала является: ОК1, ОК2,

- a. Фарад.
- b. Ампер.
- c. Вольт. +
- d. Джоуль.

46. В СИ единица емкости называется: ОК1, ОК2,

- a. Фарад. +
- b. Ампер.
- c. Тесла.
- d. Генри.

47. В СИ единица электрического сопротивления называется: ОК1, ОК2,

- a. Вольт.
- b. Ом. +
- c. Тесла.
- d. Ватт.

48. В СИ единица индуктивности называется: ОК1, ОК2,

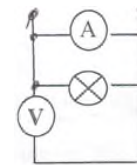
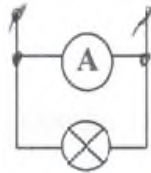
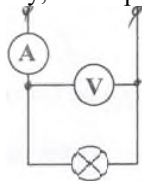
- a. Тесла.
- b. Вебер.
- c. Генри. +
- d. Ватт.

49. В СИ единица мощности тока называется: ОК1, ОК2,

- a. Тесла.
- b. Вебер.
- c. Генри.
- d. Ватт. +

50. Единица измерения силы тока это _____ (Ответ: Ампер, ампер, АМПЕР). ОК1, ОК2,

51. Указать схему, в которой нет никаких ошибок в подключении приборов.



+

52. _____ – это устройство, которое служит для преобразования переменного тока в постоянный (Ответ: Выпрямитель, выпрямитель, ВЫПРИМИТЕЛЬ).

53. Для изоляции кабелей и проводов не используют материал: ОК1, ОК2,

- a. Хлопчатобумажная ткань.
- b. Поливинилхлорид.
- c. Слюда. +

54. Для расширения пределов измерения вольтметра применяют: ОК1, ОК2,

- a. Добавочное сопротивление. +
- b. Шунт.
- c. Усилитель.

Раздел №4 «Цифровые измерительные приборы и электронно-лучевые преобразователи»

55. Цифровые приборы – это приборы ... ОК1, ОК2, ПК3.2

- a. с непрерывным отсчетом.
- b. с дискретным отсчетом.
- c. с графическим изображением. +
- d. показывающие изменение величины во времени.

56. Выбрать какой прибор используется для измерения величин перемещений и деформаций в быстро протекающих процессах обработки металлов давлением. , ПК3.2

- a. Осциллограф.
- b. Тепловизор.
- c. Потенциометр.

4. Соответствие между балльной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень