

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12 Электрические измерения
«Общепрофессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям),**

Квалификация: техник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрические измерения» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «27» октября 2023 г. №797

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчики:

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Алина Илхамовна Маркова

преподаватель отделения №2 «Информационных технологий и транспорта»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Анна Петровна Иванченко

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С. Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	4
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины.....	7
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	11
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
3.1 Материально-техническое обеспечение	13
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.1 Текущий контроль	14
4.2 Промежуточная аттестация	15
Приложение 1	18
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	18

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрические измерения» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: изучение методов измерения электрических величин, формирование навыков и умений по применению измерительных приборов, а так же по интерпретации данных измерений.

Дисциплина «Электрические измерения» включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы, по направленности электроэнергетика, под запрос работодателя ООО «Объединенная сервисная компания».

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.2 Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.

ПК 3.1 Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ОК, ПК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.2 Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.	Уд 1_ОП.12 осуществлять подключение измерительных приборов Уд 2_ОП.12 выбирать средства измерения Уд 3_ОП.12 измерять заданные электрические величины Уд 4_ОП.12 составлять схемы для проведения электрических измерений	Зд 1_ОП.12 основные методы и средства измерения электрических величин Зд 2_ОП.12 основные виды измерительных приборов и принципы их работы Зд 3_ОП.12 влияние измерительных приборов на точность измерения
ПК 3.1 Проводить диагностику технического состояния электрического	Уд 5_ОП.12 использовать мультиметр и	Зд 4_ОП.12 устройство и правила использования

и электромеханического оборудования энергоустановок.	токоизмерительные клещи Уд 6_ОП.12 использовать мегаомметр	мультиметра и токоизмерительных клещей Зд 5_ОП.12 устройство и правила использования мегаомметра
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	Зо 02.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.02 эффективно работать в команде; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов коллектива и команды;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Уд 1 Уд 2, Уд 4, Зд 1, Зд 3	Тема 1.1 Измерения физических величин Тема 1.2 Основы нормирования параметров точности Тема 1.3 Виды измерений	16	Требование ООО «ОСК» в части таких работ, как сервисное обслуживание энергооборудования металлургических цехов
	Уд 1, Уд 3, Уд 4, Уд5 Зд 2, Зд 3, Зд 4	Тема 2.1 Приборы для измерения напряжения, силы тока, сопротивления Тема 2.2 Аппараты для измерения силы тока, напряжения, мощности	20	Требование ООО «ОСК» в части таких работ, как сервисное обслуживание энергооборудования металлургических цехов
	Зд 6, Уд 6	Тема 3.1 Приборы для измерения сопротивления	8	Требование ООО «ОСК» в части таких

		изоляции		работ, как сервисное обслуживание энергооборудования металлургических цехов
	Уд4, Зд 5	Тема 4.1 Первичные электрические преобразователи	4	Требование ООО «ОСК» в части таких работ, как сервисное обслуживание энергооборудования металлургических цехов
Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части			48	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	24	-
практические занятия	8	8
лабораторные занятия	16	16
курсовая работа (проект)	не предусмотрено	
самостоятельная работа	не предусмотрено	
промежуточная аттестация	-	-
Форма промежуточной аттестации – <i>зачет с оценкой</i>		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основные сведения о метрологии, измерениях и средствах измерений		16/8		
Тема 1.1 Измерения физических величин	Содержание	4/2		
	1. Физические свойства и величины. Международная система единиц. Основные характеристики измерений. Виды измерений. Основные методы измерений. Средства измерений.	2/0	ПК 1.2 ОК 02	Зд 1 Зо 02.01
	В том числе практических/лабораторных занятий	2/2		
	Лабораторное занятие №1 Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин	2/2	ПК 1.2 ОК 02	Уд 1, Уд 2 Уо 02.01
Тема 1.2 Основы нормирования параметров точности	Содержание	4/2		
	Погрешности результата измерений, средств измерений. Абсолютные, относительные и приведенные погрешности. Классы точности средств измерений.	2/0	ПК 1.2 ОК 01	Зд 3 Зо 01.01
	В том числе практических/лабораторных занятий	2/2		
	Практическое занятие № 1. Вычисление погрешностей средств измерений	2/2	ПК 1.2 ОК 02	Уд 3 Уо 01.01
Тема 1.3 Виды измерений	Содержание	8/4		
	Способы и схемы подключения измерительных приборов	4/0	ПК 1.2 ОК 02	Уд 4 Зо 02.04
	В том числе практических/лабораторных занятий	4/4		
	Лабораторное занятие № 2. Составление схем подключения измерительных приборов (амперметров, вольтметров)	4/4	ПК 1.2 ОК 02	Уд 4 Уо 02.01
Раздел 2. Средства измерений электрических величин		20/10		
Тема 2.1 Приборы для измерения напряжения,	Содержание	10/6		
	Измерение напряжения. Измерение переменного напряжения и тока.	4/0	ПК 1.2, ПК 3.1 ОК 02	Зд 2, Зд 3, Зд 4 Зо 02.01

силы тока, сопротивления	Электромеханические приборы. Магнитоэлектрические приборы с преобразователями переменного тока в постоянный. Диодные мосты. Приборы для измерения мощностей. Мультиметры. Правила работы с мультиметрами.			
	В том числе практических/лабораторных занятий	6/6		
	Лабораторное занятие № 3 Измерение напряжения, силы тока, сопротивления в однофазных цепях	4/4	ПК 1.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 04	Уд 1, Уд 3, Уд5 Уо 01.01, Уо 04.02, Зо 04.02
	Лабораторное занятие № 4 Измерение сопротивлений и прозвонка мультиметром электрических приборов и аппаратов	2/2	ПК 1.2 ОК 01, ОК 04	Уд 1, Уд 3, Уд5 Уо 01.01, Уо 04.02, Зо 04.02
Тема 2.2 Аппараты для измерения силы тока, напряжения, мощности	Содержание	10/4		
	Измерительные трансформаторы напряжения, измерительные трансформаторы тока, трансформаторы тока нулевой последовательности	6/0	ПК 1.2 ОК 02	Зд 3 Зо 02.01
	В том числе практических/лабораторных занятий	4/4		
	Практическое занятие № 2. Изучение схем подключения амперметров к измерительным трансформаторам тока (полная, неполная звезда)	2/2	ПК 3.1 ОК 02	Уд 5 У 02.01
	Практическое занятие № 3 Изучение схемы подключения вольтметров к измерительному трансформатору напряжения 10 кВ	2/2	ПК 1.2 ОК 02	Уд 4 Уо 02.04
Раздел 3. Приборы для измерения сопротивления изоляции		8/4		
Тема 3.1 Приборы для измерения сопротивления изоляции	Содержание	8/4		
	Устройство, назначение, принцип работы мегаомметров аналоговых и электронных. Техника безопасности при работе с мегаомметром. Коэффициент абсорбции и поляризации.	4/0	ПК 3.1 ОК 01	Зд 6 Зо 01.01
	В том числе практических/лабораторных занятий	4/4		
	Лабораторное занятие № 5. Измерение сопротивления изоляции электроустановки мегаомметром. Заполнение	4/4	ПК 3.1 ОК 01, ОК 04	Уд 6 Уо 01.01, Уо 04.02

	протокола испытаний.			
Раздел 4 Измерение неэлектрических величин		4/2		
Тема 4.1 Первичные электрические преобразователи	Содержание	4/2		
	Достоинства электрических методов измерения неэлектрических величин. Классификация параметрических преобразователей и чувствительных элементов (датчиков). Счетчики расхода электроэнергии.	2/0	ПК 3.1 ОК 01	Зд 5 Зо 01.01
	В том числе практических/лабораторных занятий	2/2		
	Практическое занятие № 4 Изучение устройства электронного счетчика	2/2	ПК 1.2 ОК 01	Уд 4 Уо 01.01
ИТОГО		48/24		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Основные сведения о метрологии, измерениях и средствах измерений		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1 Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин	Изучение характеристик электроизмерительных приборов. Получение представлений о пределе измерения и цене деления, абсолютной и относительной погрешности, условиях эксплуатации и других характеристиках	Лабораторный стенд «Электрические измерения и основы метрологии». ГалСен ЭИОМ2-Н-Р
Лабораторное занятие № 2 Составление схем подключения измерительных приборов (амперметров, вольтметров)	Приобретение навыка составления электрических схем, дополненных приборами для измерений	Лабораторный стенд «Электрические измерения и основы метрологии». ГалСен ЭИОМ2-Н-Р
Практические занятия		
Практическое занятие № 1 Вычисление погрешностей средств измерений	Определение погрешностей амперметров и вольтметров	Амперметры, вольтметры
Раздел 2 Средства измерений электрических величин		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие № 3 Измерение напряжения, силы тока, сопротивления в однофазных цепях	Сборка электрических схем на лабораторном стенде и дальнейшие измерения электрических величин с помощью амперметров и вольтметров	Лабораторный стенд «Электрические измерения и основы метрологии». ГалСен ЭИОМ2-Н-Р
Лабораторное занятие № 4 Измерение сопротивлений и прозвонка мультиметром электрических приборов и аппаратов	Измерение сопротивлений и прозвонка электрических аппаратов, асинхронных двигателей, кабелей и светодиодных ламп	Мультиметры, асинхронные двигатели, электрические аппараты
Практические занятия		
Практическое занятие № 2. Изучение схем подключения амперметров к измерительным трансформаторов тока (полная, неполная звезда)	Изучение схем подключения трансформаторов тока и областей их применения в зависимости от типа заземления нейтрали в электроустановках	Не требуется

Практическое занятие № 3 Изучение схемы подключения вольтметров к измерительному трансформатору напряжения 10 кВ	Изучение схемы подключения вольтметров для измерения фазных, линейных напряжений, а так же напряжения нулевой последовательности	Не требуется
Раздел 3 Приборы для измерения сопротивления изоляции		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие № 5. Измерение сопротивления изоляции электроустановки мегаомметром. Заполнение протокола испытаний.	Изучение основ пусконаладочных испытаний с заполнением документации	Мегаомметр, асинхронный двигатель
Раздел 4 Измерение неэлектрических величин		
Практические занятия		
Практическое занятие № 4 Изучение устройства электронного счетчика	Изучение структурной схемы электронных однофазных счетчиков, а так же схемы их подключения	Счетчик однофазный

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Кабинет общепрофессиональных дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория Метрологии, стандартизации и сертификации оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения : учебное пособие / П.К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-462-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2130248> (дата обращения: 18.05.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 103 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10717-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542373> .

Дополнительные источники:

1. Кравцов, А. В. Электрические измерения : учебное пособие / А.В. Кравцов, А.В. Пузарин. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 148 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: <https://doi.org/10.12737/1736-4>. - ISBN 978-5-369-01736-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2069332>. – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Интуит – национальный открытый университет. Метрология и электрорадиоизмерения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3442/684/info>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
Раздел 1. Основные сведения о метрологии, измерениях и средствах измерений.				
1	Тема 1.1 Измерения физических величин	ПК 1.2, ОК 01, ОК 02	Тестовый контроль Лабораторная работа	См. ниже
2	Тема 1.2 Основы нормирования параметров точности	ПК 1.2, ОК 01, ОК 02	Тестовый контроль Практическая работа	См. ниже
3	Тема 1.3 Виды измерений	ПК 1.2 ОК 02	Тестовый контроль Лабораторная работа	См. ниже
Раздел 2. Средства измерений электрических величин				
4	Тема 2.1 Приборы для измерения напряжения, силы тока, сопротивления	ПК 1.2, ПК 3.1 ОК 02, ОК 04	Тестовый контроль Лабораторные работы	См. ниже
5	Тема 2.2 Аппараты для измерения силы тока, напряжения, мощности	ПК 1.2, ПК 3.1, ОК 02	Тестовый контроль Практическая работа	См. ниже
Раздел 3 Приборы для измерения сопротивления изоляции				
6	Тема 3.1 Приборы для измерения сопротивления изоляции	ПК 3.1 ОК 01, ОК 04	Тестовый контроль Лабораторная работа	См. ниже
Раздел 4 Измерение неэлектрических величин				
7	Тема 4.1 Первичные электрические преобразователи	ПК 1.2, ПК 3.1, ОК 01	Тестовый контроль Практическая работа	См. ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Электрические измерения» - зачет с оценкой.

Результаты обучения	Оценочные средства
ПК 1.2 ПК 3.1 ОК 02 ОК 01	Типовые практические задания 1. Истинное значение тока в цепи 5,23 А, измеренные значения тока, полученные с помощью двух амперметров, составили 5,3 и 5,2 А. Чему равны относительные и абсолютные погрешности измерения? 2. Какова основная приведенная погрешность прибора с верхним пределом измерения 5 А, если наибольшая погрешность при измерении составила 0,12 А? 3. Ток, измеренный амперметром класса точности 2 и диапазоном измерения 15 А, составлял 11,5 А. Определить диапазон возможного действительного значения измеряемого тока. 4. После ремонта щитового амперметра с классом точности 1,5 и пределом измерения 5 А произвели поверку его основной приведенной погрешности. Наибольшая абсолютная погрешность прибора составляла 30 мА. Сохранил ли амперметр свой класс точности после ремонта? 5. Измерение сопротивления по методу амперметра и вольтметра проводилось с погрешностью, вызванной внутренними сопротивлениями приборов, не более 1 %. с какими классами точности необходимо выбрать амперметр и вольтметр, чтобы

	общая погрешность измерения не превышала 2,5 %? 6. Ваттметр со шкалой на 50 делений имеет переключатель токовой обмотки на 2,5 и 5 А. Определить цену деления и чувствительность при обоих положениях переключателя и напряжениях последовательной цепи ваттметра 50; 100 и 200 В. 7. Угол сдвига фаз между током в одной цепи и напряжением в другой равен $1/4$ периода переменного тока. Каким образом это можно проверить, имея ваттметр, амперметр и вольтметр, если эдс цепей независимы друг от друга и частота токов в них одинакова? 8. Выполнить измерение тока и напряжения в цепи постоянного тока. 9. Выполнить измерение тока и напряжения в цепи переменного тока. 10. Выполнить поверку комбинированного электроизмерительного прибора. 11. Выполнить измерения сопротивления заземления, сопротивления изоляции. 12. Измерить параметры сигналов с помощью осциллографа
	Теоретические вопросы по содержанию курса 1 Основные виды средств измерений и их классификация. 2 Методы измерения. 3 Метрологические показатели средств измерений 4 Виды погрешностей. Основные причины их возникновения. 5 Классификация электроизмерительных приборов 6 Приборы непосредственной оценки 7 Приборы сравнения. 8 Измерительные механизмы магнитоэлектрической, электромагнитной систем. Принципы действия приборов 9 Измерение тока, напряжения и мощности. 10 Условные обозначения, наносимые на приборы. 11 Условные обозначения амперметров. Основные параметры амперметров. 12 Применение шунтов. 13 Измерительные цепи и приборы для измерения слабых токов 14 Параметры вольтметров. Типы и характеристики вольтметров. Устройство вольтметров. 15 Расчет внутреннего сопротивления вольтметра. Расчет добавочных сопротивлений 16 Цифровые вольтметры. 17 Параметрическая измерительная цепь измерения сопротивления. 18 Измерительные мосты. 19 Параметры ваттметров. Типы характеристики, принцип действия и устройство ваттметра. 20 Параметры и типы осциллографов. Краткая техническая характеристика. Классификация и использование осциллографов.

Критерии оценки зачета с оценкой

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Ролевая игра (Л. С. Выготский)	Обучение	Усвоение знаний, освоение практических навыков	Моделирование процессов и механизмов принятия решения в выборе инструментов для ремонта электрического аппарата, путем специально организованного и регулируемого —проживания жизненной и профессиональной ситуации, предполагает творческую составляющую.
2	Анализ конкретной ситуации (Махотин Д. А.)	Обучение	Усвоение знаний, освоение практических навыков	Действующий электропривод не работает в нормальном режиме: двигатель гудит, периодически отключается. Необходимо определить причины неисправностей, произвести диагностику и предложить мероприятия по устранению неисправностей
3	Групповые дискуссии (Пронин С.П)	Обучение	Усвоение знаний, освоение практических навыков	Коллективное обсуждение проблемы подбора способа выполнения неразъемных соединений при послеремонтном монтаже ранее снятого электродвигателя, конечной целью которого является достижение определенного общего мнения по ней.