

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 08. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

*для специальностей среднего профессионального образования по программам
подготовки специалистов среднего звена
технического профиля*

27.02.03. Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Разработчик:

ОГБПОУ Ивановский железнодорожный колледж

Преподаватель: А.В. Прохоров

Введена в действие с « 01 » сентября 2021 года

Разработана на основе требований ФГОС среднего профессионального образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины ОП 08. «Электрические измерения», с учетом требований ФГОС СПО № 139 от 28 февраля 2018 года и получаемой специальности среднего профессионального образования 27.02.03. Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

РАССМОТРЕНА

на МК техника и технология наземного транспорта

Протокол № 1 от « 31 » августа 2021 г.

Председатель  Е.Н.Якимычева/

Согласовано: экспертное заключение работодателей от «31» августа 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электрические измерения»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по специальности 270203 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:
профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: – проводить электрические измерения параметров электрических сигналов приборами и устройствами различных типов и оценивать качество полученных результатов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: – приборы и устройства для измерения параметров в электрических цепях и их классификацию;

– методы измерения и способы их автоматизации;

– методику определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений.

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной

	деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.2. Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики.

ПК 2.2. Выполнять работы по техническому обслуживанию устройств электропитания систем железнодорожной автоматики.

ПК 3.1. Производить разборку, сборку и регулировку приборов и устройств СЦБ.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 89 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	73
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	49
в том числе: лабораторные занятия	20
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электрические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы метрологии		6	
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала	2	ОК 01, 02 ПК 3.2
	Введение. Место дисциплины в образовательном процессе. Исторические аспекты. Роль дисциплины при техническом обслуживании станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем.		
Тема 1.2. Основные понятия и определения	Содержание учебного материала	2	ОК 01, 02 ПК 3.2
	Основные понятия и определения измерительной техники. Общие сведения об		

измерительной техники	измерениях. Построение системы единиц измерений. Единицы физических величин. Стандартизация. Эталоны и меры электрических величин. Автоматизация измерений. Основные характеристики электрических сигналов и цепей. Параметрические представления периодических сигналов. Коэффициенты амплитуды и формы. Коэффициент мощности $\cos\varphi$. Комплексные сопротивления. Качество электроэнергии.		
Тема 1.3. Общие сведения об аналоговых измерительных приборах	Содержание учебного материала	2	ОК 01, 02 ПК 3.2
	Общие сведения об аналоговых измерительных приборах. Класс точности. Шкала прибора, условные обозначения на ней. Требования к приборам, применяемым в устройствах СЦБ и систем ЖАТ. Структура конструкции электромеханических приборов. Общие элементы конструкции приборов. Основные технические характеристики приборов		
Раздел 2. Аналоговые приборы		6	
Тема 2.1. Приборы непосредственной оценки	Содержание учебного материала	2	ОК 01, 02 ПК 3.2
	Приборы непосредственной оценки. Достоинства и недостатки приборов непосредственной оценки. Приборы непосредственной оценки, используемые при выполнении работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ и систем ЖАТ и электропитающих устройств. Приборы непосредственной оценки для измерения тока и напряжения. Схемы включения амперметра и вольтметра. Расширение пределов амперметра при измерении токов. Шунты. Расширение пределов вольтметра при измерении напряжений. Добавочные резисторы. Многопредельные приборы		
Тема 2.2. Конструкция	Содержание учебного материала	4	ОК 01, 02

<p>приборов непосредственной оценки</p>	<p>1. Конструкция приборов непосредственной оценки. Приборы магнитоэлектрической системы. Принцип действия и устройство приборов магнитоэлектрической системы. Магнитоэлектрические амперметры и вольтметры. Достоинства и недостатки. Область применения.</p> <p>2. Приборы электромагнитной системы. Принцип действия. Устройство электромагнитного измерительного механизма. Вращающий момент. Уравнение преобразования. Электромагнитные амперметры и вольтметры. Достоинства и недостатки. Область применения</p> <p>3. Приборы электродинамической системы. Принцип действия и устройство электродинамического механизма. Амперметры и вольтметры электродинамической системы. Ваттметры электродинамической системы. Достоинства и недостатки. Область применения.</p> <p>4. Приборы ферродинамической системы. Принцип действия и устройство ферродинамического механизма. Амперметры и вольтметры ферродинамической системы. Ваттметры ферродинамической системы. Достоинства и недостатки. Область применения</p> <p>5. Приборы выпрямительной системы. Выпрямительные преобразователи. Устройство и принцип действия. Вращающий момент. Погрешности и способы их компенсации. Достоинства и недостатки. Применение выпрямительных приборов.</p> <p>6. Приборы термоэлектрической системы. Термоэлектрические преобразователи. Устройство и принцип действия. Амперметры и вольтметры термоэлектрической системы. Достоинства и недостатки приборов. Область применения</p> <p>7. Приборы электростатической системы. Устройство и принцип действия. Достоинства и недостатки. Область применения. Электростатические вольтметры.</p> <p>Авометры. Устройство и принцип действия. Принципиальная схема. Достоинства и недостатки. Область применения. Поверка приборов непосредственной оценки. Факторы, влияющие на изменение характеристик электроизмерительных приборов. Операции, выполняемые при поверке. Порядок выполнения поверки.</p>		<p>ПК 3.2</p>
<p>Раздел 3. Измерение электрических величин</p>		<p>31</p>	
<p>Тема 3.1. Измерение</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	<p>4</p>	<p>ОК 01, 02</p>

пара-метров электрических сиг-налов	<p>1. Измерение параметров электрических сигналов. Способы измерения электрических сигналов. Измерение сигналов в цепях постоянного и переменного тока. Методические погрешности. Методы измерений постоянных токов и напряжений. Методы измерений токов промышленной частоты.</p> <p>2. Измерительные трансформаторы напряжения. Общие сведения. Назначение, принцип действия, устройство. Классификация. Погрешности измерений. Измерительные трансформаторы тока. Общие сведения. Назначение, принцип действия, устройство. Особенности работы трансформаторов тока. Погрешности измерений. Измерительные трансформаторы постоянного тока.</p>		ПК 3.2
	<p>В том числе, лабораторных работ</p> <p>Лабораторная работа № 1. Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов.</p> <p>Лабораторная работа № 2. Поверка технического амперметра магнито-электрической системы.</p> <p>Лабораторная работа № 3. Исследование конструкции и работы измерительного трансформатора напряжения.</p> <p>Лабораторная работа № 4. Изучение способов расширения пределов измерения амперметров и вольтметров.</p>	8	
Тема 3.2. Измерение пара-метров электрических цепей	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Измерение параметров электрических цепей. Измерение электрических сопротивлений. Классификация электрических сопротивлений. Методы и средства измерения сопротивлений. Особенности измерений малых сопротивлений. Косвенный метод (амперметра-милливольтметра). Нулевой метод.</p> <p>2. Измерение средних сопротивлений. Методы измерений. Косвенный метод (амперметра-вольтметра). Нулевой метод. Метод непосредственной оценки</p> <p>3. Измерение сопротивления изоляции. Особенности измерения сопротивления изоляции. Измерение сопротивления изоляции установки, не находящейся под напряжением. Измерение сопротивления изоляции установки, находящейся под рабочим напряжением. Измерение сопротивления заземления. Основные понятия и определения, относящиеся к заземлению. Измерение сопротивления заземления методом амперметра и вольтметра. Измерители сопротивления заземления типа МС – 08; МС - 416</p>	3	ОК 01, 02 ПК 3.2
	<p>В том числе, лабораторных работ</p> <p>Лабораторная работа № 5. Измерение средних сопротивлений омметром и одинарным измерительным мостом.</p> <p>Лабораторная работа № 6. Измерение сопротивления изоляции электроустановок.</p> <p>Лабораторная работа № 7. Измерение сопротивления заземления.</p>	6	
Тема 3.3. Измерение индук-тивности, емкости	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Измерение индуктивности. Особенности измерения индуктивности. Косвенный</p>	2	ОК 01, 02 ПК 3.2

	<p>метод измерения индуктивности методом амперметра-вольтметра. Метод сравнения.</p> <p>2. Измерение емкости. Особенности измерения емкости. Косвенный метод измерения емкости методом амперметра-вольтметра. Метод сравнения. Приборы непосредственной оценки для измерения емкости (микрофарадометры)</p> <p>3. Измерительные мосты. Одинарные мосты постоянного тока. Двойные мосты для измерения малых сопротивлений. Мосты переменного тока.</p>		
	<p>В том числе, лабораторных работ</p> <p>Лабораторная работа № 8. Измерение индуктивности методом амперметра и вольтметра»</p> <p>Лабораторная работа № 9. Измерение емкости методом амперметра и вольтметра»</p> <p>Лабораторная работа № 10. Измерение взаимной индуктивности мостом переменного тока»</p>	6	
<p>Тема 3.4. Измерение мощности, энергии, частоты, фазы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Измерение мощности. Общие сведения. Измерение мощности в цепи постоянного тока. Электродинамический и ферродинамический ваттметры в цепи переменного тока. Измерение активной мощности в цепи однофазного переменного тока. Измерение мощности в трехфазных цепях. Измерение активной мощности цепи трехфазного тока. Трехфазные ваттметры. Измерение мощности в трехфазных цепях с применением измерительных трансформаторов</p> <p>2. Измерение частоты переменного тока. Общие сведения. Измерение частоты электромеханическими приборами. Электродинамический и ферродинамический частотомеры. Электромагнитный частотомер. Выпрямительный частотомер. Цифровые частотомеры. Общие сведения. Принцип действия цифровых частотомеров. Классификация по назначению и основным характеристикам электронно-счетных частотомеров. Сервисные, универсальные и специализированные ЭСЧ</p> <p>3. Измерение угла сдвига фаз. Общие сведения. Электродинамический и ферродинамический фазометры. Электромагнитный фазометр. Электронные фазометры. Фазоуказатель</p>	2	<p>ОК 01, 02</p> <p>ПК 3.2</p>
<p>Раздел 4. Цифровые приборы и электронно-лучевые преобразователи</p>		4	
<p>Тема 4.1. Цифровые измерительные приборы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1.Цифровые измерительные приборы. Общие сведения о цифровых приборах. Кодированные преобразователи. Элементы цифровых приборов. Ключи, логические элементы, триггеры, опорные элементы, генераторы импульсов. Аналого-цифровые преобразователи. Общие сведения. АЦП интервал времени – цифровой код. АЦП постоянное напряжение – частота. АЦП поразрядного уравнивания.</p> <p>2. Цифровые вольтметры. Структурная схема цифрового вольтметра типа В7. Структурная схема цифрового частотомера. Структурная схема цифрового фазометра</p> <p>3. Измерительные генераторы. Классификация измерительных генераторов. Генераторы низкой частоты. Генераторы высокой частоты. Измерительные генераторы импульсов.</p>	2	<p>ОК 01, 02</p> <p>ПК 3.2</p>
<p>Тема 4.2.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	2	<p>ОК 01, 02</p>

Электронно-луче-вые преобразователи	1. Электронно-лучевые преобразователи. Осциллографы. Общие сведения. Устройство электронно-лучевого осциллографа. Получение изображения на экране осциллографа. Генераторы пилообразного напряжения. Режимы работы электронно-лучевых преобразователей. Способы измерения амплитуды напряжения, частоты, сдвига фаз. Осциллографические методы проверки аппаратуры. Использование электронно-лучевых приборов для регулировки и проверки работы устройств и приборов СЦБ электрическими методами. Методы преобразования неэлектрических величин в электрические. Параметрические и генераторные преобразователи		ПК 3.2
Итоговая контрольная работа		2	
Всего:		49	

характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электрические измерения» (возможно использование лаборатории «Электротехника и основы электроники»). Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: – посадочные места по количеству обучающихся; – рабочее место преподавателя;

– комплект учебно-наглядных пособий «Электрические измерения»; – лабораторные стенды, включающие в себя:

- источники питания;
- коммутационную аппаратуру;
- измерительные приборы;
- мультиметры М8;
- электронные осциллографы;
- наборы резисторов, конденсаторов, катушек индуктивностей, нелинейных элементов;
- образцы измерительных механизмов приборов различных систем.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование (проектор); – проекционный экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ким К.К. Электрические измерения неэлектрических величин [Электронный ресурс]: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2014. - Режим доступа: [//library. miit.ru](http://library.miit.ru).

2. Ким, К.К. Поверка средств измерений электрических величин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К.К. Ким, Г.Н. Анисимов, А.И. Чураков. - М.: УМЦ ЖДТ, 2014. - Режим дос-тупа: <http://www.studentlibrary.ru>.

3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общ. ред. В. П. Лунина. — М. : Юрайт, 2017. — 234 с.- Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.

4. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы [Электронный ресурс] : учебник и практикум / М. Ю. Рачков. — М. : Юрайт, 2017. — 201 с.- Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.

Дополнительная:

1. Панфилов, В. А. Электрические измерения [Текст]: учеб. для студ. сред. проф. образования.- М.: Академия, 2013. – 288 с.

2. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения [Текст] : учебное пособие.- М. : ФОРУМ, 2013. – 288 с.

3. Ким, К. К. Электрические измерения неэлектрических величин [Текст]: учеб. пособие/ К. К. Ким, Г. Н. Анисимов.- М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2014. - 134 с.

Справочно-библиографические и периодические издания:

1. Безопасность и охрана труда на железнодорожном транспорте [Текст]: научно-практический журнал / Издательский дом "Панорама". - М.: Трансиздат, 2014 - 2017

2. Железнодорожный транспорт [Текст]: ежемесячный науч.-теорет. техн.-эконом. журнал / учредитель ОАО "Российские железные дороги". - М.: ОАО "РЖД", 2014 - 2017

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения экспертного наблюдения и оценки на теоретических и практических занятиях, различных видов опроса, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, написания рефератов, подготовки презентаций, тестирования.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
1	2	3
ПК 2.2. Выполнять работы по техническому обслуживанию устройств электропитания систем железнодорожной автоматики	- демонстрирует практические навыки и знание процедуры выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств электропитания систем железнодорожной автоматики в соответствии с требованиями технологических процессов.	- экспертное наблюдение выполнения практических занятий и лабораторных работ; - ролевые игры; - разбор конкретных ситуаций;
ПК 1.2. Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики	- осуществляет логический анализ работы станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам; - демонстрирует умения контроля работы станционных устройств и систем автоматики, перегонных систем автоматики, микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики; - анализирует процесс функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации на основе знания соответствующих алгоритмов функционирования.	- выполнение творческих работ;
ПК 3.1 Производить разборку, сборку и регулировку приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки	- демонстрирует соблюдение этапов разборки, сборки, регулировки и проверки приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации; - обеспечивает точность регулировки параметров приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации; - демонстрирует знание конструкции приборов и устройств СЦБ; - демонстрирует знание принципов работы и эксплуатационных характеристик приборов и устройств СЦБ; - демонстрирует знание технологий разборки и сборки приборов и устройств СЦБ; - демонстрирует знание норм расхода материалов, запасных частей и электроэнергии	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или	- наблюдение за выполнением лабораторных работ и практических занятий; - разбор конкретных ситуаций

	<p>проблемы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализует составленный план; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) 	
<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; - планирует процесс поиска; - структурирует получаемую информацию; - выделяет наиболее значимое в перечне информации; - оценивает практическую значимость результатов поиска; - оформляет результаты поиска 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за выполнением лабораторных работ и практических занятий; - разбор конкретных ситуаций
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</p>	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за выполнением лабораторных работ и практических занятий; - разбор конкретных ситуаций
<p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p>демонстрирует знание психологических основ деятельности коллектива и особенностей личности, демонстрирует умение организовывать работу коллектива, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>наблюдение за выполнением лабораторных работ и практических занятий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разбор конкретных ситуаций
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявляет толерантность в рабочем коллективе. 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за выполнением лабораторных работ и практических занятий; - разбор конкретных ситуаций
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей - соблюдение речевого этикета 	<ul style="list-style-type: none"> - разбор конкретных ситуаций
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение инструкций действия в чрезвычайных ситуациях; соблюдение инструкций охраны труда и пожарной безопасности 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за выполнением лабораторных работ и практических занятий; - разбор конкретных ситуаций
<p>ОК 08 Использовать информационные технологии в</p>	<ul style="list-style-type: none"> - применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за выполнением лабораторных работ и

профессиональной деятельности	- использует современное программное обеспечение.	практических занятий; -разбор конкретных ситуаций
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- наблюдение за выполнением лабораторных работ и практических занятий; -разбор конкретных ситуаций

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: проводить электрические измерения параметров электрических сигналов приборами и устройствами различных типов и оценивать качество полученных результатов	экспертная оценка на лабораторных занятиях; решение ситуационных задач
знания: приборов и устройств для измерения параметров в электрических цепях и их классификации	различные виды опроса, тестирование; презентации, рефераты
методов измерения и способов их автоматизации	различные виды опроса, тестирование
методики определения погрешности измерений и влияния измерительных приборов на точность измерений	различные виды опроса, тестирование

