

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ
ПОЛИТИКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ
ГПОУ «ЧИТИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

13.02.06 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»

2019 г

Программа учебной дисциплины ОП.11 Электрические измерения разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.06 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».

Правообладатель: ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

Разработчик:

Балябина Е.П. - преподаватель ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА ПРИМЕРНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электрические измерения»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.06 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена :

Учебная дисциплина «Электрические измерения» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.06 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».

Учебная дисциплина «Электрические измерения» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.06 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01–ОК07, ОК09-ОК10.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- составлять измерительные схемы;
- выбирать средства измерений;
- измерять с заданной точностью различные электротехнические величины;
- определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основных методов и средств измерения электрических величин;
- основных видов измерительных приборов и принципов их работы;
- о влиянии измерительных приборов на точность измерения;
- принципов автоматизации измерений;
- условных обозначений и маркировки измерений;
- о назначении и области применения измерительных устройств.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

ПК 1.1. Проверять и настраивать элементы релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;

ПК 1.2. Проводить наладку узлов релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;

ПК 1.3. Проводить испытания элементов и устройств релейной защиты, автоматики и средств измерений;

ПК 2.1. Определять причины неисправностей и отказов устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;

ПК 2.2. Планировать работы по ремонту устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;

ПК 3.1. Проводить осмотры высоковольтного оборудования, устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации;

ПК 5.3. Осуществлять испытания новых сложных устройств релейной защиты, автоматики, средств измерений и систем сигнализации.

Перечень общих компетенций элементы которых формируются в рамках дисциплины

<i>Шифр комп.</i>	<i>Наименование компетенций</i>	<i>Дескрипторы (показатели сформированности)</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
<i>ОК 01</i>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определение этапов решения задачи. Определение потребности в информации Осуществление эффективного поиска. Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план	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 профессиональном

		<p>плана действий</p> <p>Оценка рисков на каждом шагу</p> <p>Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.</p>	<p>действия,</p> <p>Определить необходимые ресурсы;</p> <p>Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Реализовать составленный план;</p> <p>Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>ой и смежных областях;</p> <p>Методы работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p>Структура плана для решения задач</p> <p>Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	<p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач</p> <p>Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.</p> <p>Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска;</p> <p>Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности</p>	<p>Определять задачи поиска информации</p> <p>Определять необходимые источники информации</p> <p>Планировать процесс поиска</p> <p>Структурировать получаемую информацию</p> <p>Выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>Оформлять результаты поиска</p>	<p>Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>Приемы структурирования информации</p> <p>Формат оформления результатов поиска информации</p>

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Использование актуальной нормативно-правовой документации по профессии (специальности) Применение современной научной профессиональной терминологии Определение траектории профессионального развития и самообразования	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности Выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Содержание актуальной нормативно-правовой документации Современная научная и профессиональная терминология Возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач Планирование профессиональной деятельности	Организовывать работу коллектива и команды Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психология коллектива Психология личности Основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявление толерантности в рабочем коллективе	Излагать свои мысли на государственном языке Оформлять документы	Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	Понимать значимость своей профессии (специальности) Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей.	Описывать значимость своей профессии Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Сущность гражданско-патриотической позиции Общечеловеческие ценности Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности

OK 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте	Соблюдать нормы экологической безопасности Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности Пути обеспечения ресурсосбережения.
OK 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение	Современные средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
OK 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности

			обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональны е темы	особенности произношения правила чтения текстов профессиональн ой направленности
--	--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	72
Объем образовательной программы	72
в том числе:	
теоретическое обучение	52
лабораторные работы (если предусмотрено)	10
практические занятия (если предусмотрено)	6
<i>Самостоятельная работа</i>	4
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированный зачет	

Во всех ячейках со звездочкой () следует указать объем часов.*

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>		<i>Объем часов</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>
Введение	Содержание учебного материала		2	ОК01–ОК07, ОК09–ОК10.
	Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи, место и роль в системе получаемых знаний. Связь с другими учебными дисциплинами. Краткий исторический обзор развития метрологии. Приоритетные направления науки и техники в области метрологии. Структура метрологического обеспечения измерений.			
Раздел 1. Основные сведения о измерениях и средствах измерений.			14	
Тема 1.1 Измерения физических величин	Содержание учебного материала		2	ПК 1.1-1,3, ПК 2.1-2,2, ПК 3.1, ПК 5.3, ОК01–ОК07, ОК09–ОК10
	Физические свойства и величины. Международная система единиц. Основные характеристики измерений. Виды измерений. Основные методы измерений. Средства измерений. Элементарные средства измерений. Комплексные средства измерений.		2	
Тема 1.2 Основы нормирования параметров точности.	Содержание учебного материала		4	ПК 1.1-1,3, ПК 2.1-2,2, ПК 3.1, ПК 5.3, ОК01–ОК07, ОК09–ОК10
	Погрешности результата измерений, средств измерений. Абсолютные, относительные и приведенные погрешности. Погрешности по характеру проявления.		2	

	Представление результатов измерений. Правила округления результатов и погрешностей измерений. Классы точности средств измерений. Характерные случаи вычисления погрешностей средств измерений.		2	
	<i>Тематика практических занятий</i>		2	
	Практическая работа № 1. Вычисление погрешностей средств измерений.		2	
Тема 1.3 Виды измерений	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	4	ПК 1.1-1,3, ПК 2.1-2,2, ПК 3.1, ПК 5.3, ОК01–ОК07, ОК09-ОК10
	Исключение систематических погрешностей из результатов наблюдений. Прямые однократные измерения с точным оцениванием погрешностей. Определение инструментальной составляющей погрешности измерения.	2	2	
	Линейные косвенные измерения. Нелинейные косвенные измерения	1	2	
	<i>Тематика практических занятий</i>		2	
	Практическая работа № 2. Определение инструментальной составляющей погрешности измерения.		2	
Раздел 2. Средства измерений электрических величин			30	
Тема 2.1. Классификация преобразователей. Шунты и добавочные сопротивления.	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	2	ПК 1.1-1,3, ПК 2.1-2,2, ПК 3.1, ПК 5.3, ОК01–ОК07, ОК09-ОК10
	Конструкция, назначение, классификация преобразователей. Шунты и добавочные резисторы, их назначение, принцип действия.	2	2	
Тема 2.2. Измерительные трансформаторы	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	2	ПК 1.1-1,3, ПК 2.1-2,2, ПК 3.1, ПК 5.3, ОК01–ОК07, ОК09-ОК10
	Общие понятия. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Конструкция, принцип действия. Схемы измерительных трансформаторов.	2	2	

Тема 2.3. Приборы для измерения напряжения, силы тока, сопротивления.	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	8	ПК 1.1-1,3, ПК 2.1-2,2, ПК 3.1, ПК 5.3, ОК01–ОК07, ОК09-ОК10	
	Измерение напряжения. Измерение переменного напряжения и тока. Количественные соотношения между различными значениями ряда распространенных сигналов.	2	2		
	Электромеханические приборы. Магнитоэлектрические приборы с преобразователями переменного тока в постоянный.	2	2		
	Мегомметры, измерители сопротивления изоляции. Классификация электронных вольтметров. Структурные схемы аналоговых вольтметров.	2	2		
	Принцип работы цифровых измерительных приборов (самостоятельная работа)	3	2		
	<i>Тематика лабораторных занятий</i>				2
	<u>Лабораторная работа № 1.</u> Измерение сопротивления заземления. Измерение сопротивления изоляции.				2
Тема 2.4. Техника измерения напряжения и тока	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	4	ПК 1.1-1,3, ПК 2.1-2,2, ПК 3.1, ПК 5.3, ОК01–ОК07, ОК09-ОК10	
	Порядок выбора прибора. Прямое измерение силы тока. Измерение силы тока косвенным методом с помощью электронных вольтметров.	1	2		
	Особенности измерения малых напряжений и силы токов. Поверка средств измерений.	1	2		
	<i>Тематика лабораторных и практических занятий</i>				6
	Практическая работа № 3. Расчет шунтов и добавочных сопротивлений				2
Лабораторная работа № 2. Измерение тока и напряжения приборами			2		

	различных систем Лабораторная работа № 3. Измерение электрических величин комбинированным цифровым прибором		2		
Тема 2.5. Приборы для измерения мощности, электрической энергии.	Содержание учебного материала	Уровень освоения	6	ПК 1.1-1,3, ПК 2.1-2,2, ПК 3.1, ПК 5.3, ОК01–ОК07, ОК09-ОК10	
	Измерение мощности постоянного и переменного тока. Электромеханические приборы.	2	2		
	Электродинамические и ферродинамические механизмы для измерения мощности.	2	2		
	Измерение электрической энергии. Механизмы индукционного типа для измерения электрической энергии. Индукционные счетчики, электронные счетчики. АСКУЭ.	2	2		
Раздел 3. Радиоизмерительные приборы			14		
Тема 3.1. Приборы для измерения частоты и формы сигналов.	Содержание учебного материала	Уровень освоения	10	ПК 1.1-1,3, ПК 2.1-2,2, ПК 3.1, ПК 5.3, ОК01–ОК07, ОК09-ОК10	
	Общие сведения о генераторах. Измерительные LC - генераторы.	1	2		
	РС – генераторы. Упрощенная структурная схема универсального осциллографа.	1	2		
	Общие сведения об измерение частоты и времени. Принцип действия резонансного метода. Гетеродинный метод.	2	2		
	Принцип действия цифрового частотомера. Понятие фазы и фазового сдвига.	2	2		
	Цифровые фазометры. Микропроцессорные фазометры.	2	2		
	Тематика лабораторных занятий				4
	Лабораторная работа № 4. Исследование электронного осциллографа				2
Лабораторная работа № 5. Измерение частоты косвенным методом.			2		

Раздел 4. Измерение неэлектрических величин			4	
Тема 4.1. Первичные электрические преобразователи	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	2	ПК 1.1-1,3, ПК 2.1-2,2, ПК 3.1, ПК 5.3, ОК01–ОК07, ОК09-ОК10
	Достоинства электрических методов измерения неэлектрических величин. Классификация параметрических преобразователей и чувствительных элементов (датчиков). Счетчики расхода электроэнергии	2	2	
Тема 4.2. Электромеханические, электромагнитные и тепловые преобразователи	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	2	ПК 1.1-1,3, ПК 2.1-2,2, ПК 3.1, ПК 5.3, ОК01–ОК07, ОК09-ОК10
	Принцип действия, конструкция, достоинства, недостатки, область применения генераторных преобразователей неэлектрических величин: индукционных, термоэлектрических, пьезоэлектрических и фотоэлектронных. Особенности конструкции вторичных приборов	2	2	
Раздел 5. Измерение магнитных величин			4	
Тема 5.1. Измерение магнитных величин.	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	4	ПК 1.1-1,3, ПК 2.1-2,2, ПК 3.1, ПК 5.3, ОК01–ОК07, ОК09-ОК10
	Методы определения магнитных характеристик. Измерение магнитной индукции и напряженности магнитного поля.	2	2	
	Преобразователь Холла. Ваттметровый метод измерения потерь на перемагничивание в стали (самостоятельная работа).	3	2	
Раздел 6. Информационно-измерительные системы			4	
Тема 6.1.	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	4	ПК 1.1-1,3, ПК 2.1-2,2, ПК

Информационно-измерительные системы (ИИС)	Понятие об информационно - измерительных системах. Классификация ИИС. Системы телеизмерения. ИИС учета и контроля энергии.	2	2	3.1, ПК 5.3, ОК01–ОК07, ОК09-ОК10
	Основные блоки ИИС: датчики, коммутаторы, устройства отображения и регистрации.	2	2	
			72	

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ, практических и иных занятий, в том числе контрольных работ, а также тематика самостоятельной работы. Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц (отмечено двумя звездочками). Если предусмотрены курсовые проекты (работы) по дисциплине, приводится их тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой).

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);*
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);*
- 3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов; лаборатории «Электрические измерения».

Оборудование учебного кабинета:

- комплекты плакатов и слайдов по устройству и принципу работы измерительных приборов;
- образцы приборов: вольтметр, амперметр, ваттметр, счетчики активной и реактивной энергии, фазометр, частотомер.
- калькуляторы;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электрические измерения»:

- комплекты электромонтажного инструмента;
- принципиальные и монтажные схемы;
- соединительные провода и кабели.
- макеты
- измерительные приборы: измерительные клещи, электросчетчик, мультиметр, набор отверток.
- основные и дополнительные средства защиты.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Рачков М.Ю. Технические измерения и приборы: учебник и практикум для СПО/ М.Ю. Рачков – 3е издание.,испр. и доп.- М.- Издательство Юрайт, 2019-151с- Серия: Профессиональное образование

Дополнительные источники:

1. Зайцев С.А., Куранов А.Д., Толстов А.Т. «Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении» - М.: Академия, 2015
2. Сигов А.С. «Электро-радиоизмерения» - М.: Форум, Инфра-М, 2015
3. Хромоин П.К. «Электротехнические измерения» - М.: Форум, 2016
4. ГОСТ Р 8.000—2000. Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения.

5. ГОСТ Р 8.563-96. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений.
6. Панфилов В.А. «Электрические измерения» (10-е изд. стер.) - М.: Академия, 2015
7. Шишмарев В.Ю. «Измерительная техника» -М.: «Академия», 2013.
8. Хрусталева З.А. «Электротехнические измерения» -М.: «КноРус», 2018.
9. Зайцев С.А., Куранов А.Д., Толстов А.Т. «Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении» - М.: Академия, 2015
10. Сигов А.С. «Электро-радиоизмерения» - М.: Форум, Инфра-М, 2015

Хромоин П.К. «Электротехнические измерения» - М.: Форум, 2016

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL:
<http://electricalschool.info/spravochnik/izmeren/> (дата обращения: 19.11.2018).
2. Информационный портал. (Режим доступа): URL:
<http://docs.cntd.ru/document/1200006405> (дата обращения: 19.11.2018).
3. Информационный портал. (Режим доступа): URL:
<http://docs.cntd.ru/document/1200004271> (дата обращения: 19.11.2018).

3.3. Организация образовательного процесса

Освоению дисциплины должно предшествовать изучение следующих учебных дисциплин: «Электротехника», «Электротехнические материалы» и «Электроника».

Организация проведения учебных занятий предусмотрена в соответствии с Положением об организации образовательной деятельности (учебного процесса) на очном отделении в ГПОУ «Читинский политехнический колледж», утвержденным Методическим Советом колледжа 27 декабря 2016 года.

Учебные занятия в колледже проводятся по расписанию в соответствии с утвержденными учебными планами, рабочими программами, реализуемыми в соответствии с ФГОС СПО.

Расписание предусматривает непрерывность учебного процесса в течение учебного дня, равномерность распределения учебной работы студентов в течение недели. Продолжительность учебного занятия составляет два академических часа.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования".

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля, прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания		
<ul style="list-style-type: none"> - основных методов и средств измерения электрических величин; - основных видов измерительных приборов и принципов их работы; - о влиянии измерительных приборов на точность измерения; - принципов автоматизации измерений; - условных обозначений и маркировки измерений; - о назначении и области применения измерительных устройств. 	<ul style="list-style-type: none"> Демонстрация знаний основных методов и средства измерений электрических величин Демонстрация знаний основных видов измерительных приборов и принципы их работы Демонстрация знаний по условным обозначениям и маркировке электроизмерительных приборов 	<ul style="list-style-type: none"> Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при - выполнении практических работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. - проведение промежуточной аттестации
Умения		
<ul style="list-style-type: none"> - составлять измерительные схемы; - выбирать средства измерений; - измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; - определять значение 	<ul style="list-style-type: none"> Демонстрация умений составлять измерительные схемы и измерять с заданной точностью различные электротехнические величины 	<ul style="list-style-type: none"> Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при - выполнении практических работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ.

измеряемой величины и показатели точности измерений;		- проведении промежуточной аттестации
--	--	---------------------------------------

5. Возможности использования программы в других ППСЗ

Программа дисциплины ОП.11 Электрические измерения может быть использована в программе подготовки специалистов среднего звена по специальностям 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий», 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»