РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Профиль обучения: технологический

2026

Рабочая программа учебной дисциплины Электрические измерения разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 08.02.09.Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

СОГЛАСОВАНО
ПЦК электротехнических дисциплин

_____Кравцова А.В.
« 31» августа 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР

_____Кисюк О.П.
«31» августа 2026 г.

Составитель: Даренская Вера Петровна, преподаватель краевого государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**4**
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**4**
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**6**
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**10**
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**11**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

1.1.Область применения программы

Учебная дисциплина Электрические измерения является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий укрупненной группы 08.00.00 Техника и технологии строительства.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина Электрические измерения входит в профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины:

Рабочая программа направлена на освоение следующих целей:
- теоретическая и практическая подготовка обучающихся в области электротехнических измерений направлена на то, чтобы они могли выбирать необходимые средства измерений, уметь их применять в профессиональной деятельности

Задачами рабочей программы являются:
- обучение обучающихся основным методам и средствам измерения электрических величин
- обучение принципам автоматизации измерений

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть ОК, ПК, ЛР.

Код ОК	**Наименование компетенции**
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
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, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

код ПК	**Наименование компетенции**
ПК.1.3	Организовывать поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации
ПК.1.5	Обеспечивать контроль, учет и регулирование бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации
ПК.3.1	Выполнять монтаж питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.
ПК.3.2	Выполнять работы по прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников.
ПК.3.3	Выполнять проверку и наладку электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.

Код ЛР	Наименование компетенции
ЛР 06	Готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие готовность к активной деятельности и социальной направленности, готовность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность
ЛР 08	Цценности научного познания сформировать мировоззрения, соответствующие современному развитию науки и техники осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе
ЛР 19	Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить

2.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать и уметь:

Код компетенции	умения	знания
ОК 1-9	- составлять измерительные схемы - выбирать средства	- основные методы и средства измерения электрических величин; основные виды измерительных

ПК 1.3, 1.5, ПК 3.1-3.3 ЛР6, ЛР8, ЛР19	измерений; - измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; - определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений; - использовать средства вычислительной техники для обработки и анализа результатов измерений	приборов и принципы их работы; - влияние измерительных приборов на точность измерения; принципы автоматизации измерений; - условные обозначения и маркировку измерений; - назначение и область применения измерительных устройств

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	**68**
в том числе:	
Теоретические занятия	36
Практические занятия, лабораторные работы	20
Самостоятельная работа	2
Консультации	4
Промежуточная аттестация Экзамен	6

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы	Уровни усвоения
1	2	3	4	5
Введение	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.	2	ОК 1-9 ПК 1.3, 1.5, ПК 3.1-3.3 ЛР6, ЛР8, ЛР19	1
Раздел 1. Основные сведения о метрологии, измерениях и средствах измерений.		**14**		
Тема 1.1 Измерения физических величин	**Содержание учебного материала**			
	Физические свойства и величины. Международная система единиц. Основные характеристики измерений. Виды измерений. Основные методы измерений. Средства измерений.	2		2
Тема 1.2 Основы нормирования параметров точности.	**Содержание учебного материала**		ОК 1-9 ПК 1.3, 1.5, ПК 3.1-3.3 ЛР6, ЛР8, ЛР19	
	Погрешности результата измерений, средств измерений. Абсолютные, относительные и приведенные погрешности. Погрешности по характеру проявления. Представление результатов измерений. Правила округления результатов и погрешностей измерений. Классы точности средств измерений. Характерные случаи вычисления погрешностей средств измерений.	4		2
	Лабораторная работа № 1.Вычисление погрешностей средств измерений. Снятие параметров электроизмерительных приборов	2		3
Тема 1.3 Виды измерений	**Содержание учебного материала**		ОК 1-9 ПК 1.3, 1.5, ПК 3.1-3.3 ЛР6, ЛР8, ЛР19	
	Исключение систематических погрешностей из результатов наблюдений. Прямые однократные измерения с точным оцениванием погрешностей. Определение инструментальной составляющей погрешности измерения. Линейные косвенные измерения. Нелинейные косвенные измерения	4		2
	Лабораторная работа работа № 2. Определение погрешности при косвенных	2		

	измерениях.			2
Раздел 2. Средства измерений электрических величин		**32**		
Тема 2.1Приборы для измерения напряжения, силы тока, сопротивления.	**Содержание учебного материала**		ОК 1-9 ПК 1.3, 1.5, ПК 3.1-3.3 ЛР6, ЛР8, ЛР19	
	Классификация электроизмерительных приборов. Аналоговые измерительные приборы различных.. Магнитоэлектрические приборы с преобразователями переменного тока в постоянный ток. Мегомметры, измерители сопротивления изоляции. Классификация электронных вольтметров. Структурные схемы аналоговых вольтметров. Принцип работы цифровых измерительных приборов.	6		2
	Лабораторная работа 3 Изучение аналоговых измерительных приборов Лабораторная работа № 4. Измерение сопротивления заземления, сопротивления изоляции. Измерение сопротивления заземления электроустановки.	**4**		3
Тема 2.2. Техника измерения основных электрических параметров	**Содержание учебного материала**		ОК 1-9 ПК 1.3, 1.5, ПК 3.1-3.3 ЛР6, ЛР8, ЛР19	
	Измерение постоянного тока и напряжения, расширение пределов измерения приборов Измерение переменного тока и напряжения, расширение предела измерения приборов в цепях переменного тока Особенности измерения малых напряжений и силы токов. Поверка средств измерений. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока Измерение электрической энергии в однофазных и трехфазных цепях переменного тока, классификация счетчиков электрической энергии	8		2
	Лабораторная работа № 5 Расчет шунтов и добавочных сопротивлений. Расширение пределов измерения приборов. Лабораторная работа № 6. Поверка электроизмерительных приборов. Составление поверочной схемы. Обработка результатов измерений. Лабораторная работа № 7.Измерение электрической энергии в однофазных цепях переменного тока.	6		2
Раздел 3 Радиоизмерительные приборы		**12**		
Тема 3.1 Приборы для	**Содержание учебного материала**		ОК 1-9 ПК 1.3, 1.5,	
	Общие сведения о генераторах. Измерительные *LC* - генераторы. *RC* – генераторы.	6		

измерения частоты и формы сигналов.	Упрощенная структурная схема универсального осциллографа. Общие сведения об измерение частоты и времени. Принцип действия цифрового частотомера, фазометра.Цифровые измерительные приборы, их достоинства и недостатки. Электродинамические ваттметры.		ПК 3.1-3.3 ЛР6, ЛР8, ЛР19	2
	Лабораторная работа № 8. Измерения параметров сигналов с помощью осциллографа. Подготовка к работе осциллографа. Замер параметров непрерывных и импульсных сигналов. Лабораторная работа № .9 Измерение мощности в цепях переменного тока, потребляемой нагрузкой. Лабораторная работа 10 Изучение цифрового мультиметра	6		2
Раздел 4 Измерение неэлектрических величин		**2**		
Тема 4.1 Первичные электрические преобразователи	**Содержание учебного материала**		ОК 1-9 ПК 1.3, 1.5, ПК 3.1-3.3 ЛР6, ЛР8, ЛР19	
	Достоинства электрических методов измерения неэлектрических величин. Классификация параметрических преобразователей и чувствительных элементов (датчиков).	2		1
Тема 4.2. Электромеханические, электромагнитные и тепловые преобразователи	**Содержание учебного материала**			
	Принцип действия, конструкция, достоинства, недостатки, область применения генераторных преобразователей неэлектрических величин: индукционных, термоэлектрических, пьезоэлектрических и фотоэлектронных. Особенности конструкции вторичных приборов	2		1
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Теоретические занятия	**36**		
	Практические занятия, Лабораторные работы	**20**		
	Самостоятельная работа	**2**		
	Консультации	**4**		
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	**6**		
	Всего	**68**		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Программа учебной дисциплины реализуется в лаборатории Электротехники и основ электроники.

Оборудование лаборатории Электротехники и основ электроники:

1. Лабораторное оборудование и приборы: осциллографы, генераторы сигналов, источники постоянного и переменного напряжения, выпрямители, стабилизаторы, приборы для измерения электрических величин;
2. Комплект учебно-методической документации.
3. технические средства обучения:
   - компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска для совместной работы с мультимедиапроектором;
   - комплект учебно-методической документации; компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

Основная литература

1. Акушская, О. М. Технические измерения в инструментальном производстве: практикум для СПО / О. М. Акушская, И. Н. Разумова. - Саратов: Профобразование, 2022. - 87 c. - ISBN 978-5-4488-1420-4. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/116301.html (дата обращения: 19.04.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Булгаков, О. М. Электрорадиоизмерения: учебное пособие для СПО / О. М. Булгаков, О. В. Четкин. - Саратов: Профобразование, 2022. - 151 c. - ISBN 978-5-4488-1443-3. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/116620.html (дата обращения: 19.04.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Ким, К. К. Электрические измерения. Поверка средств измерений электрических величин: учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. - Саратов: Профобразование, 2024. - 387 c. - ISBN 978-5-4488-1729-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/137576.html (дата обращения: 19.06.2024). - Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Гаврилова, А. А. Технические измерения и автоматизация теплоэнергетических процессов: учебное пособие для СПО / А. А. Гаврилова, А. Г. Салов. - Саратов: Профобразование, 2022. - 157 c. - ISBN 978-5-4488-1419-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/116302.html (дата обращения: 19.04.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей

5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Формируемые компетенции	Методы оценки
Умения: - составлять измерительные схемы - выбирать средства измерений; - измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; - определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений; - использовать средства вычислительной техники для обработки и анализа результатов измерений.	ОК 1-9 ПК 1.3, 1.5, ПК 3.1-3.3 ЛР6, ЛР8, ЛР19	Контроль умений осуществляется в ходе выполнения лабораторно-практических работ, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя
Знания: - основные методы и средства измерения электрических величин; основные виды измерительных приборов и принципы их работы; - влияние измерительных приборов на точность измерения; принципы автоматизации измерений; - условные обозначения и маркировку измерений; - назначение и область применения измерительных устройств	ОК 1-9 ПК 1.3, 1.5, ПК 3.1-3.3 ЛР6, ЛР8, ЛР19	Контроль знаний выполняется по результатам проведения различных форм опроса, тестирования, выполнения лабораторно-практических работ, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя