



**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ - МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора № 233

«01» сентября 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.15 Измерительная техника

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Форма обучения очная

Курс 2

Семестр 3,4

Когалым, 2017г.

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины ВЧ ОП.15 Измерительная техника. (общепрофессиональный цикл) введена за счет вариативной части основной профессиональной образовательной программы по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), с целью получения дополнительных компетенций, умений и знаний для расширения функциональных обязанностей, соответствующих потребностям работодателей.

Организация-разработчик: бюджетное учреждение профессионального образования Ханты – Мансийского автономного округа - Югры «Когалымский политехнический колледж».

РАССМОТРЕНО

на заседании методического объединения по направлению подготовки: 08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства, 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), 15.01.20 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

Протокол № 4 от «22» 05 2016г.

Руководитель МО  /В.Ф. Мусафирова/
подпись расшифровка

СОГЛАСОВАНО

Педагог-библиотекарь  /Л.Н. Родионова/
подпись расшифровка

методист  /И.В. Рыбакова/
подпись расшифровка

Разработчик:

Преподаватель БУ «Когалымский политехнический колледж»

Мусафирова Винера Фаимовна 
подпись

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 15 «Измерительная техника»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Измерительная техника» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 140448 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»(по отраслям) входящей в состав укрупненной группы специальностей 190000 Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение учебной дисциплины способствует формированию профессиональных компетенций.

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

После изучения дисциплины студент должен

знать: устройство, принцип действия измерительных преобразователей, измерительных приборов электромеханических и электронных систем (аналоговых и цифровых); методы измерения электрических величин (тока, напряжения, мощности, энергии и т.д.); информационно-измерительные системы и комплексы;

уметь: выбирать эффективные методы и средства измерений, корректно осуществлять измерения и обрабатывать измерительную информацию, анализировать и представлять в требуемом стандартами виде результаты измерений.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **108** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **72** часа

лабораторно- практических занятий **32** часа

самостоятельной работы обучающегося **36** 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)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
Лабораторно-практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Контрольно- измерительные приборы			72	
Тема 1 Методы измерений и погрешности	Содержание		6\2\2	
	1	Классификация измерений, методов и средств измерений. Единицы физических величин. Погрешности измерений. Погрешности результатов и средств измерений. Постоянные и переменные систематические погрешности. Методы измерения. Класс точности средств измерений. Чувствительность и надёжность электроизмерительных приборов.	2	1
	Практическое занятие			2
	1	Практическое занятие №1 Определение относительной и абсолютной погрешности.	2	
	Лабораторные занятия			2
	1	Лабораторное занятие №1 Изучение характеристик электроизмерительных приборов.	2	
Тема 2 Аналоговые электроизмерительные приборы.	Содержание:		8\2\4	
	1	Общие сведения об аналоговых электроизмерительных приборах. Технические требования. Отсчётные устройства. Отсчётные устройства с зеркальной шкалой. Опорные устройства и устройства для создания противодействующего момента.	2	2
	Лабораторные работы:			3
	1	Лабораторное занятие №12 Определение цены деления амперметров, вольтметров и ваттметров.	2	
	2	Лабораторное занятие №3 Изучение опорных устройств и устройства для создания противодействующего момента.	2	
Тема 3 Измерительные механизмы приборов и их применение	Содержание		10	2
	1	Системы электроизмерительных приборов.	2	

	2	Приборы с магнитоэлектрическим механизмом.	2	2
	3	Приборы с электромагнитным механизмом	2	
	4	Приборы с электродинамическим механизмом.	2	
	5	Приборы с ферродинамическим механизмом.	2	
Тема 4 Преобразователи токов и напряжений	Содержание		6\2\8	
	1	Шунты и добавочные резисторы. Измерительные трансформаторы. Гальваническая развязка. Схемы включения измерительных трансформаторов для измерения тока, напряжения и мощности. Измерительные клещи.	2	2
	Практические работы:			
	1	Практическое занятие №2 Определить сопротивление шунтов и добавочных резисторов.	2	3
	2	ПЗ №3 Определить коэффициент трансформации трансформаторов тока и напряжения	2	
	Лабораторное занятие			3
	1	Лабораторное занятие №4 Изучить схемы включения измерительных трансформаторов тока и напряжения	2	
	2	Лабораторное занятие №5 Изучение датчиков Холла	1	
	Контрольная работа			
Тема 5 Электрические измерительные цепи	Содержание		8\6	
	1	Преобразовательные элементы. Основные уравнения и свойства измерительных преобразователей. Функциональные преобразователи.	2	2
	2	Чувствительность измерительного преобразователя. Измерительная цепь как преобразователь.	2	

	Лабораторные занятия			3
	1	Лабораторное занятие №6 Сборка схемы четырёхплечего моста.	2	
	2	Лабораторное занятие №7 Изучение схемы мостов переменного тока	2	
	3	Лабораторное занятие №8 Изучение схемы компенсационной цепи	2	
Тема 6 Электронные измерительные приборы	Содержание		8\4\4	2
	1	Электронные аналоговые вольтметры.	2	
	2	Электронно-лучевые осциллографы. Цифровые осциллографы.	2	
	Лабораторные занятия			3
	1	Лабораторное занятие №9 Изучение схемы усилителя постоянного тока на электронных лампах.	2	
2	Лабораторное занятие №10 Изучение схемы вольтметра на транзисторном усилителе постоянного тока.	2		
Тема 7 Измерение токов, напряжений, мощности и энергии	Содержание		14\8\4	2
	1	Методы измерения постоянных токов и напряжений.	2	
	2	Методы измерения переменных токов и напряжений промышленной частоты.	2	
	3	Основные параметры ваттметров. Основные типы ваттметров и их краткая техническая характеристика. Принцип действия и устройство ваттметров.	2	
	4	Измерение мощности в трехфазных цепях. Метод трех приборов. Устройство и назначение двухэлементных ваттметров.	2	
	Практическое занятие			3
1	Практическое занятие №4 Измерение мощности амперметром и вольтметром в цепях постоянного тока.	2		

	2	Практическое занятие №5 Сборка схемы включения однофазного счётчика	2	
Тема 8 Измерение фазового сдвига, частоты	Содержание		4	3
		Измерение фазового сдвига между напряжением и током.	2	
		Электромеханические и электронный фазометр. Структурная схема цифрового фазометра.	2	
Тема 2.9 Измерение сопротивления переменному току	Содержание		6\4\2	2
	1	Технические характеристики мегомметров. Профилактические испытания электрооборудования.	2	
	2	Испытания изоляции повышенным напряжением. Техника безопасности при работе с мегомметром.	2	
	Практические занятия			3
	1	Практическое занятие №6 Измерение сопротивления изоляции электродвигателей.	1	
	Дифференцированный зачёт		1	3
Примерная тематика домашних заданий Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технических диктантов и др.) Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет». Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Подготовка выступлений, творческих заданий, учебных проектов и др. (в рамках участия в кружках технического творчества)				

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

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

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебный кабинет «Спецтехнологии» «Электромонтажная мастерская».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- типовые комплекты учебного оборудования «Электротехника с основами электроники»

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, экран.

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторный комплекс по электротехнике и электронике;
- Модуль измерительных инструментов стенда ETBE12DSTA;
- лабораторное оборудование: образцы электрических машин, приборов, диэлектриков, проводников, конденсаторов, сопротивлений, катушек индуктивности, трансформаторов, магнитных пускателей, аппаратов защиты и автоматического управления, измерительные приборы.

3.2 Информационное обеспечение обучения.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. Рачков, М.Ю. Технические измерения и приборы: учебник и практикум / М.Ю. Рачков. – М.: Юрайт, 2017. - Текст: непосредственный.

Дополнительные источники:

1. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум / И.М. Лифиц. – М.: Юрайт, 2017. – 363 с. – Текст: непосредственный.
2. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник / Ю.Г. Синдеев. – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2017. - Текст: непосредственный.
3. Немцов М.В. Электротехника и электроника : учебник/М.В.Немцов.- М. : Издательский центр «Академия», 2015 – 480с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;	лабораторная работа, практические занятия.
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	практические занятия, решение расчетных задач, домашняя работа
собирать электрические схемы	Устный опрос ,практические занятия, решение расчетных задач
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	Устный опрос, практические занятия, решение расчетных задач
пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; -	практические занятия, решение расчетных задач
подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками	лабораторная работа
Знать:	
Механизмы и электрические цепи электромеханических приборов.	Устный опрос, контрольная работа, тестирование, диктант, домашняя работа
Приборы и методы измерения напряжения и силы тока.	работа со справочной литературой, устный опрос, практические занятия.
Приборы и методы измерения мощности и энергии.	практические занятия, решение расчетных и качественных задач, домашняя работа

Приборы и методы измерения параметров электрических цепей	контрольная работа, тестирование, диктант, домашняя работа
Универсальные и специальные электроизмерительные приборы	работа со справочной литературой, устный опрос
Осциллографы	практические занятия, решение расчетных и качественных задач, домашняя работа
Приборы и методы измерения частоты и интервалов времени.	работа со справочной литературой, устный опрос
Приборы и методы измерения фазового сдвига.	практические занятия, решение расчетных задач
Приборы и методы измерения параметров сигналов.	практические занятия, решение расчетных задач
Автоматизация измерений.	контрольная работа, тестирование, собеседование

