

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Краснотурьинский индустриальный колледж»
(ГАПОУ СО «КИК»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 Измерительная техника

2023г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14 ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14 ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.14 Измерительная техника является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование (углубленная подготовка).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК9.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ¹ ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1- ОК09, ПК1.2, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14	подбирать по справочным материалам измерительные средства измерять с заданной точностью теплотехнические величины	назначение, область применения, условные обозначения и маркировку средств измерений; конструктивные особенности и метрологические свойства средств теплотехнических измерений; принцип действия и устройство приборов теплотехнического контроля; основные методы измерения теплотехнических величин; методику поверки и введения поправок к показаниям приборов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	64
в том числе:	
теоретическое обучение	41
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	16
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	7
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация проводится в форме выставления итоговой оценки по текущим оценкам	-

2.2. 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
1	2	3	4
Раздел 1. Общие сведения об измерениях			
Тема 1.1. Основы теории измерений	Содержание учебного материала	6	ОК1-ОК5, ОК7, ОК8, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13-14
	1. Основные определения.		
	2. Автоматизация измерений. Технический диктант по теме «Основы теории измерений». Письменная работа по теме «Погрешности измерений»		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическая работа №1 «Погрешности измерений и их оценка»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление схемы «Классификация измерительных приборов»	1	
Раздел 2. Измерение теплотехнических параметров			
Тема 2.1. Измерение температуры	Содержание учебного материала	22	ОК1-ОК09, ПК1.2, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13-14
	1. Общие сведения. Термометры расширения.		
	2. Манометрические термометры.		
	3. Термоэлектрические термометры.		
	4. Вторичные приборы, применяемые с термоэлектрическими преобразователями.		
	5. Термопреобразователи сопротивления.		
	6. Вторичные приборы, применяемые с термопреобразователями сопротивления		
	7. Пирометры излучения.		
	8. Контрольная работа по теме 2.1. «Измерение температуры»		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. Практическая работа №2 Решение задач по теме «Измерение температуры»	2	
	2. Практическая работа №3 «Изучение и поверка милливольтметра»	2	
	3. Практическая работа №4 «Измерение температуры магнитоэлектрическим милливольтметром»	2	

Тема 2.2 Из- мерение дав- ления, разно- сти давлений и разряжения	Содержание учебного материала	14	ОК1-ОК9, ПК1.2, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13-14
	1. Общие сведения. Жидкостные и деформационные манометры.		
	2. Грузопоршневые манометры. Дифференциальные манометры.		
	3. Манометры с дистанционной передачей показаний: пьезоэлектрические манометры. Манометры с тензопреобразователями.		
	4. Напоромеры, тягомеры, тягонапоромеры. Вакуумметры, мановакуумметры.		
	5. Тестирование по теме 2.2. «Измерение давления, разности давлений и разряжения»		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Практическая работа №5 Решение задач по теме «Измерение давления, разности давлений и разряжения»	2	
	2. Практическая работа №6 «Изучение и поверка манометра»	2	
Тема 2.3 Из- мерение рас- хода, количе- ства, уровня	Содержание учебного материала	10	ОК1-ОК9, ПК1.2, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13-14
	1. Общие сведения. Измерение расхода по перепаду давления на сужающемся устройстве.		
	2. Расходомеры постоянного перепада давления. Электромагнитные, тахометрические, ультразвуковые расходомеры.		
	3. Счетчики количества. Приборы для измерения уровня.		
	4. Решение задач по теме «Измерение расхода, количества, уровня»		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическая работа №7 Изучение средств измерений, применяемых на ТЭС (экскурсия)	2	
Тема 2.4 Ана- лиз уходящих газов	Содержание учебного материала	6	ОК1-ОК5, ОК7- ОК9, ПК1.2, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13-14
	1. Основные положения.		
	2. Устный опрос по теме 2.3 «Измерение расхода, количества, уровня» и по теме 2.4 «Анализ уходящих газов»		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №8 «Анализ уходящих газов»	2	
Тема 2.5 Определение	Содержание учебного материала	2	ОК1-ОК9, ПК1.2, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9,
	1. Методы и средства определения качества воды и пара.		

качества воды и пара	Самостоятельная работа обучающихся Составление сообщений на темы: «Кислородомеры», «Водородомеры», «жесткомеры», «рН-метры», «Определители натрия»	1	ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13-14
Тема 2.6 Специальные измерения	Содержание учебного материала	4	ОК1-ОК5, ОК7-ОК9, ПК1.2, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13-14
	Типы, конструкции и принцип действия		
	Итоговая контрольная работа по дисциплине «Измерительная техника».		
Промежуточная аттестация: итоговая оценка по текущим		-	
Всего:		66	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

рабочее место преподавателя;

рабочие места обучающихся

комплект учебно-наглядных пособий;

комплект учебно-методической документации;

комплект презентаций и видеофильмов;

комплект раздаточного материала.

Технические средства обучения:

компьютер с необходимым программным обеспечением и выходом в Internet,

мультимедиапроектор с экраном

Лаборатория Электротехники и электроники, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

рабочее место преподавателя;

рабочие места обучающихся;

учебные стенды (комплекты) по разделам;

измерительные приборы

техническими средствами обучения:

мультимедийный компьютер;

мультимедийный проектор;

экран;

лабораторные стенды для выполнения лабораторных работ.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания²

1. Калининченко А.В., Уваров Н.В., Дойников В.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике. – М.: Инфра-Инженерия, 2016. – 564 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

Дополнительные источники:

1. Лепявко А.П. Вторичные средства измерений температуры. Поверка и калибровка: Учеб. Пособие. – М.: АСМС, 2012. – 136 с.

² Образовательная организация при разработке основной образовательной программы, вправе уточнить список изданий, дополнив его новыми изданиями и/или выбрав в качестве основного одно из предлагаемых в базе данных учебных изданий и электронных ресурсов, предлагаемых ФУМО СПО, из расчета не менее одного издания по учебной дисциплине.

2. Лепявко А.П. Измерение расхода жидкости и газа. Ч.1.-М.: АСМС, 2012. – 184 с.
3. Лепявко А.П. Цифровые средства измерений давления и температуры: Учеб. Пособие. – М.: АСМС, 2012. – 102 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>назначение, область применения, условные обозначения и маркировку средств измерений;</p> <p>конструктивные особенности и метрологические свойства средств теплотехнических измерений;</p> <p>принцип действия и устройство приборов теплотехнического контроля;</p> <p>основные методы измерения теплотехнических величин;</p> <p>методику поверки и введения поправок к показаниям приборов.</p>	<p>формулирует назначение, область применения средств измерений</p> <p>определяет условные обозначения, маркировку средств измерений</p> <p>описывает конструктивные особенности и метрологические свойства средств теплотехнических измерений;</p> <p>формулирует принцип действия и описывает устройство приборов теплотехнического контроля;</p> <p>описывает основные методы измерения теплотехнических величин</p> <p>описывает методику поверки и введения поправок к показаниям приборов</p>	<p>оценка результатов выполнения:</p> <p>технического диктанта, контрольной работы, тестирования, устного опроса, письменных работ, самостоятельных работ, докладов</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>подбирать по справочным материалам измерительные средства</p> <p>измерять с заданной точностью теплотехнические величины</p>	<p>выбирает по справочным материалам измерительные средства</p> <p>определяет теплотехнические величины с помощью измерительных приборов</p>	<p>оценка результатов выполнения практических и лабораторных работы</p>