

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК профессиональных  
дисциплин и модулей  
протокол № 5 от «9» 01 2024 г.

         / В.С. Рожнов/

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебной работе

         /Р.Н. Шевелева/

«09» 01 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по учебной дисциплине Измерительная техника**

**для специальности Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

**РП.00479926.13.02.02.2024**

Рабочая программа учебной дисциплины Измерительная техника разработана для специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования

Организация разработчик: КГБПОУ «Канский политехнический колледж»

Разработчик: Кирбижекова В. В., преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....</b>	<b>4</b>
1.1 Область применения рабочей программы.....	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины.....	4
<b>2 Структура и содержание учебной дисциплины.....</b>	<b>6</b>
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	7
2.2 Содержание учебной дисциплины.....	8
2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	9
<b>3 Условия реализации программы учебной дисциплины.....</b>	<b>13</b>
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	13
3.2 Информационное обеспечение обучения.....	13

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины Измерительная техника является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана на основании требований ФГОС СПО для специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина Измерительная техника входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

## 1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Освоение содержания учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Результаты освоения учебной дисциплины	Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 1.2 Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>	<p>Освоенные знания:</p> <p>общие сведения об измерениях,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные виды и методы измерения;</li><li>- классификация методов измерения,</li><li>- механизмы и измерительные цепи электромеханических приборов,</li><li>- измерение электрических величин аналоговыми и электронными приборами,</li><li>- приборы и методы измерения напряжения,</li><li>- приборы и методы измерения тока,</li><li>- приборы и методы измерения мощности и энергии,</li></ul>	<p>Устный опрос, тестирование, практические задания, доклады, сообщения по темам</p>

	<p>-приборы и методы измерения параметров электрических цепей,  - универсальные и специальные электроизмерительные приборы</p>	
	<p>Освоенные умения:  -проводить поверку технического амперметра  -определять предел действия комбинированных приборов  -определять технические характеристики измерительно-вычислительного комплекса  -определять параметры электрических цепей методом вольтметра-амперметра  -рассчитывать температурный коэффициент с помощью термометра сопротивления</p>	

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по семестрам	
		5 семестр	6 семестр
<b>Трудоемкость ученой дисциплины (всего), в том числе часов вариативной части</b>	54		54
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе часов вариативной части</b>	54		54
в том числе:			
теоретические занятия	34		34
лабораторные занятия			
практические занятия	20		20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>			
<b>Консультации (всего)</b>			
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Форма промежуточной аттестации ( ДЗ, Э, З,КР)</b>	3		3

## 2.2 Содержание учебной дисциплины Измерительная техника

Формируемые компетенции	Наименование разделов и тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося	
			всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов
ОК 1 ОК 2	<b>Раздел 1. Общие сведения об измерениях</b> Виды измерений. Средства измерений. Методы измерений. Классификация измерений. Измерительные механизмы.	18	12	6	-	-	-
ПК 1.2	<b>Раздел 2 Измерение электрических величин аналоговыми и электронными приборами</b> Приборы и методы измерения напряжения. Приборы и методы измерения тока. Приборы и методы измерения мощности и энергии. Приборы и методы измерения параметров электрических цепей	20	10	10	-	-	-
ПК 1.2	<b>Раздел 3. Универсальные и специальные электроизмерительные приборы</b> Назначение и особенности универсальных и специальных электроизмерительных приборов Приборы и методы измерения частоты и интервала времени	18	12	4	-	-	-
	<b>ВСЕГО</b>	<b>54</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### 2.3 Тематический план учебной дисциплины Измерительная техника

наименование учебного предмета

№ ур ок а	Наименование разделов и тем	Учебная нагрузка обучающихся (час.)		Активные формы проведения занятий	Технические средства обучения	Домашнее задание (основная и дополнительная литература)	Внеаудиторная самостоятельная работа студента	Образовательные результаты (ОК, ПК, ДПК)
		очная форма обучения						
		аудитор.	самост оят.					
<b>5 семестр</b>								
	<b>Раздел 1 Общие сведения об измерениях</b>	<b>18</b>						<b>ОК 1 ОК 2</b>
1.	Классификация методов измерений и их краткая характеристика. Прямой и косвенный методы. Методы непосредственной оценки и методы сравнения.	Лекция, 2 ч		Лекция-диалог	Экран, проектор	[2], читать стр.77-83		
2.	Понятие о средствах измерений: меры основных электрических величин, электроизмерительные приборы, электроизмерительные установки	Лекция, 2 ч		Лекция-диалог	Экран, проектор	[1], читать стр. 114-119		
3.	Измерительные преобразователи, информационные системы. Классификация и маркировка электроизмерительных приборов	Лекция, 2 ч		Лекция-диалог	Экран, проектор	[5]		



4.	<b>П/З 1</b> Анализ измерительных цепей электроизмерительных приборов: вольтметров, амперметров, ваттметров. Изучение условных обозначений, наносимых на приборы.	2 ч практич. занятие		Практическая работа		[1], глава 3		
5.	<b>П/З 2</b> Изучение работы измерительных механизмов в электрической цепи	2 ч практич. занятие		Практическая работа		[1], глава 3		
6.	Измерительные механизмы. Измерительные механизмы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической системы	Лекция, 2 ч		Лекция-диалог	Экран, проектор	[5], стр. 154-158		
7.	Измерительные механизмы. Измерительные механизмы ферродинамической, электростатической, индукционной систем.	Лекция, 2 ч		Лекция-диалог	Экран, проектор	[5], стр. 154-158		
8.	Принципы действия электромеханических приборов. Электроизмерительные приборы.	Лекция, 2 ч		Лекция-диалог		[4], стр. 169-175		
9.	<b>П/З 3</b> Изучение общего принципа создания различных электроизмерительных	2 ч практич. занятие		Практическая работа		[5], стр. 35-39		

	приборов на базе измерительных механизмов.							
	<b>Раздел 2 Измерение электрических величин аналоговыми и электронными приборами</b>	<b>20</b>						<b>ПК 1.2</b>
10.	Основные параметры и устройство вольтметров. Включение вольтметров в цепь.	Лекция , 2ч.		Лекция-диалог	Экран, проектор	[3], читать стр. 99-109, [1], глава 8		
11.	Основные типы вольтметров и их краткая техническая характеристика.	Лекция , 2ч.		Лекция-диалог	Экран, проектор	[4], читать стр.84-86 [1], глава 9		
12.	Основные параметры, принцип действия и типы ваттметров.	Лекция , 2ч.		Лекция-диалог	Экран, проектор	[5], читать стр.223-224		
13.	Основные параметры, типы и характеристика амперметров. Включение амперметров в цепь. Условные обозначения .	Лекция , 2ч.		Лекция-диалог	Экран, проектор	[4], читать стр.79-102		
14.	<b>П/З 4</b> Расчет добавочных сопротивлений.	2 ч практич. занятие		Практическая работа		[5], читать стр.182-186, [3]		
15.	<b>П/З 5</b> Расчет внутреннего сопротивления вольтметров.	2 ч практич. занятие		Практическая работа		[2], читать стр.182-186, [2]		
16.	Потенциометры постоянного и переменного тока, их области применения.	Лекция , 2ч.		Лекция-диалог	Экран, проектор	[3], читать стр. 132-136		
17.	<b>ПЗ/ 6</b> Измерение параметров	2 ч практич.		Практическая	Измерительны	[2], [3]		

	электрических цепей методом вольтметра – амперметра.	занятие		работа	й стенд			
18.	<b>П/З 7</b> Универсальные измерительные мосты, их устройство и принцип действия.	2 ч практич. занятие		Практическая работа	Измерительный стенд	[3], стр. 14-18, [5], [4]		
19.	<b>П/з 8</b> Измерение сопротивления по постоянному току методом непосредственной оценки (омметры, мегоомметры)	2 ч практич. занятие		Практическая работа	Измерительный стенд	[5], стр. 39-45, [4], [3]		
	<b>Раздел 3 Универсальные и специальные электроизмерительные приборы</b>	<b>16</b>						<b>ПК 1.2</b>
20.	Основные параметры и типы универсальных и специальных электроизмерительных приборов, краткая техническая характеристика. Мультиметры, вольтамперметры, комбинированные приборы.	Лекция , 2ч.		Лекция-диалог		[1], глава 4		
21.	Регистрирующие приборы и их классификация. Самопишущие прибора прямого действия. Светолучевые осциллографы –	Лекция , 2ч.		Лекция-диалог		[1], глава 4		

	быстродействующие самопишущие приборы							
22.	Основные параметры и типы приборов измерения параметров сигналов. Краткая техническая характеристика. Анализаторы спектра. Измерения с их помощью спектра сигнала.	Лекция , 2ч.		Лекция-диалог	Экран, проектор	[4], читать стр.306-310		
23.	<b>П/З 9</b> Определение технических характеристик измерительно-вычислительного комплекса.	2 ч практич. занятие	2ч.	Практическая работа		[5], стр. 50-54, [4], [3]	Составление отчета	
24.	<b>П/З 10</b> Расчет температурного коэффициента с помощью термометра сопротивления	2 ч практич. занятие	2ч.	Практическая работа		[3], стр. 50-54, [4], [5]	Составление отчета	
25.	Электронно-счетные цифровые частотомеры. Обозначение на приборе. Включение в цепь. Основные параметры ЭСЧ. Основные типы ЭСЧ и их краткая техническая характеристика. Принцип действия и устройство.	Лекция , 2ч.		Лекция-диалог	Экран, проектор	[2], читать стр. 125-135		
26.	Основные параметры, типы, устройство и характеристика	Лекция , 2ч.		Лекция-диалог	Экран, проектор	[3], читать стр. 135-204		

	фазометров. Основные параметры фазометров. Основные типы фазометров и их краткая техническая характеристика.							
27.	<b>Зачетное занятие</b>	Лекция, 2 ч.						
	<b>Итого за 5 семестр</b>	<b>54</b>						

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование учебного кабинета: учебная мебель, классная доска, учебная литература, методические указания для выполнения практических работ, измерительные приборы, баннеры по стандартизации и сертификации.

Технические средства обучения: персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

№ п/п	Наименование	Источник
<b>Основная литература</b>		
1	Пелевин В.Ф. Метрология и средства измерений: учеб. пособие. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2019. – 273 с.	Электронная библиотечная система <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
2	Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 377 с.	Электронная библиотечная система <a href="https://www.book.com">https://www.book.com</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
3	Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация. В 3 частях. Часть 1. Метрология. Учебник. – М.: Юрайт, 2018. – 236 с.	Электронная библиотечная система <a href="https://www.znanium.com">https://www.znanium.com</a>
4	Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация. В 3 частях. Часть 2. Стандартизация. Учебник. – М.: Юрайт, 2018. – 482 с.	Электронная библиотечная система <a href="https://www.znanium.com">https://www.znanium.com</a>
5	Тихонов А.И., Бирюков С.В., Соловьев	Электронная библиотечная система

	А.А. Датчики и измерительная техника в электроэнергетике Год: 2022 Издательство: Юрайт	<a href="https://www.book.com">https://www.book.com</a>
--	--	---

## РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу по дисциплине Измерительная техника по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, выполненную преподавателем Кирбижековой Вероникой Владимировной.

Авторская рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО/НПО) по указанной специальности/профессии (специальностям/профессиям).

В результате изучения программного материала студенты овладеют знаниями и умениями:

- проводить проверку технического амперметра
- определять предел действия комбинированных приборов
- определять технические характеристики измерительно-вычислительного комплекса
- определять параметры электрических цепей методом вольтметра- амперметра
- рассчитывать температурный коэффициент
- с помощью термометра сопротивления

Оценка структуры рабочей программы (характеристика разделов): В разделе 1 данной программой для изучения определены основные понятия: Виды измерений. Средства измерений. Методы измерений. Классификация измерений. Измерительные механизмы. В разделе 2 данной программой для изучения определены основные понятия: Приборы и методы измерения напряжения. Приборы и методы измерения тока. Приборы и методы измерения мощности и энергии. Приборы и методы измерения параметров электрических цепей В разделе 3 данной программой для изучения определены основные понятия: Назначение и особенности универсальных и специальных электроизмерительных приборов Приборы и методы измерения частоты и интервала времени.

Оценка соответствия тематики практических, лабораторных и курсовых работ требованиям подготовки выпускника по специальности (профессии) и содержанию рабочей программы: В рабочей программе предусмотрено десять практических работ темы которых соответствуют разделам программы и актуальны для подготовки выпускников по данной специальности.

Язык и стиль изложения, терминология В рабочей программе соблюден научный язык и стиль изложения материала по разделам. Терминология, которая определена в рабочей программе соответствует обозначенной дисциплине.

Соответствие содержания рабочей программы современному уровню развития науки, техники и производства Содержание рабочей программы по данной дисциплине соответствует современному уровню развития науки, технике и производства.

Рекомендации, замечания Рабочая программа рекомендуется для использования в учебном процессе. Замечаний нет.

### **Заключение:**

Рабочая программа по дисциплине Измерительная техника может быть использована для обеспечения основной (профессиональной) образовательной программы по специальности/профессии (специальностям/профессиям)

13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Рецензент \_\_\_\_\_

(Фамилия И.О., место работы, должность, ученая степень)

личная подпись

Дата

М.П.