

**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 Технические измерения
для профессии Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики
РП.00479926.15.01.31.2024

Рабочая программа учебной дисциплины Технические измерения разработана для профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования

Организация разработчик: КГБПОУ «Канский политехнический колледж»

Разработчик: Кирбижекова В. В., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
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
2 Структура и содержание учебной дисциплины.....	6
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
3 Условия реализации программы учебной дисциплины.....	13
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 Технические измерения является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана на основании требований ФГОС СПО для профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина Технические измерения входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Освоение содержания учебной дисциплины Технические измерения обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Результаты освоения учебной дисциплины	Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в	Освоенные знания: -систему допусков и посадок; -квалитеты и параметры шероховатости; -основные принципы калибровки сложных профилей; -основы взаимозаменяемости; -методы определения погрешностей измерений; -основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей; -устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; -методы и средства контроля обработанных	Устный опрос, тестирование, практические задания, доклады, сообщения по темам

<p>различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p> <p>ПК 1.1 Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.</p> <p>ПК 2.1 Определять последовательность и оптимальные режимы пуска наладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации</p> <p>ПК 3.1 Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием</p>	<p>поверхностей.</p> <p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -анализировать техническую документацию; -определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; -выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров; -применять контрольно-измерительные приборы и инструменты 	
--	---	--

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	
		2 семестр	3 семестр
Трудоемкость ученой дисциплины (всего), в том числе часов вариативной части			92
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе часов вариативной части			80
в том числе:			
теоретические занятия			32
лабораторные занятия			
практические занятия			46
Самостоятельная работа обучающегося (всего)			6
Консультации (всего)			2
Промежуточная аттестация			6
Форма промежуточной аттестации (ДЗ, Э, З,КР)			Э

2.2 Содержание учебной дисциплины Технические измерения

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 1-5 ОК 9	Раздел 1. Общие сведения об измерениях Виды измерений. Средства измерений. Методы измерений. Классификация измерений. Измерительные механизмы.	30	12	16	-	2	-
ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1	Раздел 2 Измерение электрических величин аналоговыми и электронными приборами Приборы и методы измерения напряжения. Приборы и методы измерения тока. Приборы и методы измерения мощности и энергии. Приборы и методы измерения параметров электрических цепей	28	10	16	-	2	-
ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1	Раздел 3. Универсальные и специальные измерительные приборы Назначение и особенности универсальных и специальных измерительных приборов Приборы и методы измерения частоты и интервала времени	26	10	14	-	2	-
	ВСЕГО	84	32	46	-	6	-

2.3 Тематический план учебной дисциплины Технические измерения

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.					
5 семестр								
	Раздел 1 Общие сведения об измерениях	28	2					ОК 1-5 ОК 9
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.	П/З 1 Расчет погрешностей. Решение задач	2 ч практич. занятие		Практическая работа				
3.	П/З 2 Расчет погрешностей. Решение задач	2 ч практич. занятие		Практическая работа				
4.	Понятие о средствах измерений: меры основных электрических величин, электроизмерительные приборы, электроизмерительные установки	Лекция, 2 ч		Лекция-диалог	Экран, проектор	[1], читать стр. 114-119		
5.	Измерительные преобразователи, информационные системы.	Лекция, 2 ч	2	Лекция-диалог	Экран, проектор	[5]	Конспект по индивидуальному заданию	

	Классификация и маркировка электроизмерительных приборов							
6.	П/З 3 Анализ измерительных цепей электроизмерительных приборов: вольтметров, амперметров, ваттметров. Изучение условных обозначений, наносимых на приборы.	2 ч практич. занятие		Практическая работа		[1], глава 3		
7.	П/З 4 Изучение работы измерительных приборов и средств измерений	2 ч практич. занятие						
8.	П/З 5 Изучение работы измерительных механизмов в электрической цепи	2 ч практич. занятие		Практическая работа		[1], глава 3		
9.	Измерительные механизмы. Измерительные механизмы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической системы	Лекция, 2 ч		Лекция-диалог	Экран, проектор	[5], стр. 154-158		
10.	П/З 6 Составление методики измерений приборами различной системы	2 ч практич. занятие						
11.	Измерительные механизмы Измерительные механизмы ферродинамической, электростатической,	Лекция, 2 ч		Лекция-диалог	Экран, проектор	[5], стр. 154-158		

	индукционной систем.							
12.	П/З 7 Составление рабочих измерительных схем	2 ч практич. занятие						
13.	Принципы действия электромеханических приборов. Электроизмерительные приборы.	Лекция, 2 ч		Лекция-диалог		[4], стр. 169-175		
14.	П/З 8 Изучение общего принципа создания различных электроизмерительных приборов на базе измерительных механизмов.	2 ч практич. занятие		Практическая работа		[5], стр. 35-39		
	Раздел 2 Измерение электрических величин аналоговыми и электронными приборами	26	2					ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1
15.	Основные параметры и устройство вольтметров. Включение вольтметров в цепь.	Лекция , 2ч.		Лекция-диалог	Экран, проектор	[3], читать стр. 99-109, [1], глава 8		
16.	Основные типы вольтметров и их краткая техническая характеристика.	Лекция , 2ч.		Лекция-диалог	Экран, проектор	[4], читать стр.84-86 [1], глава 9		
17.	Основные параметры, принцип действия и типы ваттметров.	Лекция , 2ч.		Лекция-диалог	Экран, проектор	[5], читать стр.223-224		
18.	Основные параметры, типы и характеристика амперметров. Включение	Лекция , 2ч.		Лекция-диалог	Экран, проектор	[4], читать стр.79-102		

	амперметров в цепь. Условные обозначения .							
19.	П/З 9 Расчет добавочных сопротивлений.	2 ч практич. занятие		Практическая работа		[5], читать стр.182-186, [3]		
20.	П/З 10 Расчет внутреннего сопротивления вольтметров.	2 ч практич. занятие		Практическая работа		[2], читать стр.182-186, [2]		
21.	Потенциометры постоянного и переменного тока, их области применения.	Лекция , 2ч.	2	Лекция-диалог	Экран, проектор	[3], читать стр. 132-136	Конспект по индивидуальному заданию	
22.	ПЗ/ 11 Измерение параметров электрических цепей методом вольтметра – амперметра.	2 ч практич. занятие		Практическая работа	Измерительный стенд	[2], [3]		
23.	П/З 12 Универсальные измерительные мосты, их устройство и принцип действия.	2 ч практич. занятие		Практическая работа	Измерительный стенд	[3], стр. 14-18, [5], [4]		
24.	П/з 13 Измерение сопротивления по постоянному току методом непосредственной оценки (омметры, мегоомметры)	2 ч практич. занятие		Практическая работа	Измерительный стенд	[5], стр. 39-45, [4], [3]		
25.	П/З 14 Измерение силы тока, включение амперметров в цепь	2 ч практич. занятие		Практическая работа	Измерительный стенд			
26.	П/З 15 Измерение малых напряжений при использовании мультиметра	2 ч практич. занятие		Практическая работа	Измерительный стенд			
27.	П/З 16 Расчет погрешностей	2 ч практич.		Практическая				

	измерений в электрических цепях	занятие		работа				
	Раздел 3 Универсальные и специальные измерительные приборы	24	2					ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 3.1
28.	Основные параметры и типы универсальных и специальных электроизмерительных приборов, краткая техническая характеристика. Мультиметры, вольтамперметры, комбинированные приборы.	Лекция , 2ч.		Лекция-диалог		[1], глава 4		
29.	П/З 17 Анализ технических характеристик универсальных измерительных приборов	2 ч практич. занятие		Практическая работа				
30.	П/З 18 Анализ технических характеристик специальных измерительных приборов	2 ч практич. занятие		Практическая работа				
31.	Регистрирующие приборы и их классификация. Самопишущие прибора прямого действия. Светолучевые осциллографы – быстродействующие самопишущие приборы	Лекция , 2ч.	2	Лекция-диалог		[1], глава 4	Конспект по индивидуальному заданию	
32.	П/З 19 Изучение принципа действия регистрирующих	2 ч практич. занятие		Практическая работа				

	приборов							
33.	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		
34.	П/З 20 Изучение принципа действия преобразователей	2 ч практич. занятие		Практическая работа				
35.	П/З 21 Определение технических характеристик измерительно-вычислительного комплекса.	2 ч практич. занятие		Практическая работа		[5], стр. 50-54, [4], [3]		
36.	П/З 22 Расчет температурного коэффициента с помощью термометра сопротивления	2 ч практич. занятие		Практическая работа		[3], стр. 50-54, [4], [5]		
37.	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		
38.	П/З 23 Изучение принципа действия приборов для	2 ч практич.		Практическая работа				

	измерения частоты	занятие						
39.	Основные параметры, типы, устройство и характеристика фазометров. Основные параметры фазометров. Основные типы фазометров и их краткая техническая характеристика.	Лекция , 2ч.		Лекция-диалог	Экран, проектор	[3], читать стр. 135-204		
Итого за 5 семестр		78	6					

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технических измерений.

Оборудование учебного кабинета: учебная мебель, классная доска, учебная литература, методические указания для выполнения практических работ, измерительные приборы, баннеры с измерительными приборами.

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

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

№ п/п	Наименование	Источник
Основная литература		
1	Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие/ - М.: КНОРУС, 2019. - 240с.	Электронная библиотечная система http://znanium.com
2	Шишмарев В.Ю Средства измерений: учебник для студ. СПО - 6-е изд., испр. - М.: Академия, 2021. - 320с..	Электронная библиотечная система http://znanium.com
3	Багдасарова, Т.А. Допуски и технические измерения. Контрольные материалы. / М.: Академия, 2019. - 64 с.	Электронная библиотечная система http://znanium.com
4	Покровский Б.С., Евстигнеев Н.А. Технические измерения в машиностроении. М.: Изд. центр Академия, 2020 г. - 318с	Электронная библиотечная система http://znanium.com
Дополнительная литература		
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 https://www.znanium.com

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 https://www.znaniium.com
5	Тихонов А.И., Бирюков С.В., Соловьев А.А. Датчики и измерительная техника в электроэнергетике Год: 2022 Издательство: Юрайт	Электронная библиотечная система https://www.book.com

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.