

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 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 Измерительная техника обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Результаты освоения учебной дисциплины	Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности 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 9 Пользоваться профессиональной документацией на	Освоенные знания: общие сведения об измерениях, -основные виды и методы измерения; - классификация методов измерения, - механизмы и измерительные цепи электромеханических приборов, -измерение электрических величин аналоговыми и электронными приборами, -приборы и методы измерения напряжения, -приборы и методы измерения тока, - приборы и методы измерения мощности и энергии,	Устный опрос, тестирование, практические задания, доклады, сообщения по темам

<p>государственном и иностранном языках ПК 1.1 Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p>	<p>-приборы и методы измерения параметров электрических цепей, - универсальные и специальные электроизмерительные приборы</p>	
<p>ПК 1.2 Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p>	<p>Освоенные умения: -проводить поверку технического амперметра -определять предел действия</p>	
<p>ПК 3.1 Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p>	<p>комбинированных приборов -определять технические характеристики</p>	
<p>ДПК 1 Применять на практике методы проверки приборов при работе с теплотехническим оборудованием в соответствии с установленными требованиями</p>	<p>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
Трудоемкость ученой дисциплины (всего), в том числе часов вариативной части	70 70	70 70	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе часов вариативной части	70 70	70 70	
в том числе:			
теоретические занятия	34	34	
лабораторные занятия			
практические занятия	28	28	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)			
Консультации (всего)	2	2	
Промежуточная аттестация	6	6	
Форма промежуточной аттестации (ДЗ, Э, З, КР)	Э	Э	

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	в т.ч., курсовая работа (проект), часов
ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9	Раздел 1. Общие сведения об измерениях Виды измерений. Средства измерений. Методы измерений. Классификация измерений. Измерительные механизмы.	20	12	8	-	-
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ДПК 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	22	10	12	-	-
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ДПК 1	Раздел 3. Универсальные и специальные электроизмерительные приборы Назначение и особенности универсальных и специальных электроизмерительных приборов Приборы и методы измерения частоты и интервала времени	20	12	8	-	-
	ВСЕГО	62	34	28	-	-

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	самост. аудит.					
5 семестр								
	Раздел 1 Общие сведения об измерениях	20						ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
1.	Измерения. Виды измерений. Средства измерений	Лекция, 2 ч		Лекция-диалог	Экран, проектор	[2], читать стр.77-83		
2.	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		
3.	Понятие о средствах измерений: меры основных электрических величин, электроизмерительные приборы, электроизмерительные установки	Лекция, 2 ч		Лекция-диалог	Экран, проектор	[1], читать стр. 114-119		
4.	Измерительные	Лекция, 2 ч		Лекция-диалог	Экран,	[5]		

	преобразователи, информационные системы. Классификация и маркировка электроизмерительных приборов				проектор			
5.	П/З 1 Анализ измерительных цепей электроизмерительных приборов: вольтметров, амперметров, ваттметров. Изучение условных обозначений, наносимых на приборы.	2 ч практич. занятия	Практическая работа			[1], глава 3		
6.	П/З 2 Изучение работы измерительных механизмов в электрической цепи	2 ч практич. занятия	Практическая работа			[1], глава 3		
7.	Измерительные механизмы. Измерительные механизмы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической системы	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.	П/З 3 Изучение общего принципа создания различных	2 ч практич. занятия	Практическая работа			[5], стр. 35-39		

	электроизмерительных приборов на базе измерительных механизмов.											
10.	П/З 4 Изучение общего принципа создания различных электроизмерительных приборов на базе	2 ч практич. занятия		Практическая работа								
	Раздел 2 Измерение электрических величин аналоговыми и электронными приборами	22										ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ДПК 1
11.	Основные параметры и устройство вольтметров. Включение вольтметров в цепь.	Лекция, 2ч.		Лекция-диалог	Экран, проектор	[3], читать стр. 99-109, [1], глава 8						
12.	Основные типы вольтметров и их краткая техническая характеристика.	Лекция, 2ч.		Лекция-диалог	Экран, проектор	[4], читать стр.84-86 [1], глава 9						
13.	Основные параметры, принцип действия и типы ваттметров.	Лекция, 2ч.		Лекция-диалог	Экран, проектор	[5], читать стр.223-224						
14.	Основные параметры, типы и характеристика амперметров. Включение амперметров в цепь. Условные обозначения.	Лекция, 2ч.		Лекция-диалог	Экран, проектор	[4], читать стр.79-102						
15.	П/З 4 Расчет добавочных сопротивлений.	2 ч практич. занятия		Практическая работа		[5], читать стр.182-186, [3]						
16.	П/З 5 Расчет внутреннего	2 ч практич.		Практическая		[2], читать						

				работа		Экран, проектор	стр.182-186, [2]		
17.	сопротивления вольтметров. Потенциометры постоянного и переменного тока, их области применения.	Лекция, 2ч.		Лекция-диалог			[3], читать стр. 132-136		
18.	ПЗ/6 Измерение параметров электрических цепей методом вольтметра – амперметра.	2 ч практич. занятия		Практическая работа		Измерительный стенд	[2], [3]		
19.	ПЗ/7 Универсальные измерительные мосты, их устройство и принцип действия.	2 ч практич. занятия		Практическая работа		Измерительный стенд	[3], стр. 14-18, [5], [4]		
20.	ПЗ/8 Измерение сопротивления по постоянному току методом непосредственной оценки (омметры, мегомметры)	2 ч практич. занятия		Практическая работа		Измерительный стенд	[5], стр. 39-45, [4], [3]		
21.	ПЗ/9 Измерение сопротивления по постоянному току методом непосредственной оценки (омметры, мегомметры)	2 ч практич. занятия		Практическая работа		Измерительный стенд	[5], стр. 39-45, [4], [3]		
	Раздел 3 Универсальные и специальные электроизмерительные приборы	20							ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ДПК 1
22.	Основные параметры и типы универсальных и специальных электроизмерительных	Лекция, 2ч.		Лекция-диалог			[1], глава 4		

	приборов, краткая техническая характеристика. Мультиметры, вольтамперметры, комбинированные приборы.								
23.	Регистрирующие приборы и их классификация. Самопишущие прибора прямого действия. Светолучевые осциллографы – быстродействующие самопишущие приборы	Лекция , 2ч.		Лекция-диалог		[1], глава 4			
24.	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			
25.	П/З 9 Определение технических характеристик измерительно-вычислительного комплекса.	2 ч практич. занятия	2ч.	Практическая работа		[5], стр. 50-54, [4], [3]			
26.	П/З 10 Определение технических характеристик измерительно-вычислительного комплекса.	2 ч практич. занятия	2ч.	Практическая работа		[5], стр. 50-54, [4], [3]			
27.	П/З 10 Расчет температурного	2 ч практич. занятия	2ч.	Практическая работа		[3], стр. 50-54, [4], [5]			

	коэффициента с помощью термометра сопротивления								
28.	П/З 11 Расчет температурного коэффициента с помощью термометра сопротивления	2 ч практич. занятия	2ч.	Практическая работа		[3], стр. 50-54, [4], [5]			
29.	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			
30.	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			
31.	Зачетное занятие	Лекция, 2 ч.							
	Итого за 5 семестр	62							

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
Основная литература		
1	<i>Тихонов, А. И.</i> Датчики и измерительная техника в электроэнергетике : учебник для среднего профессионального образования / А. И. Тихонов, С. В. Бирюков, А. А. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 267 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15390-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт	Электронная библиотечная система https://urait.ru/book/datchiki-i-izmeritelnaya-tehnika-v-elektroenergetike-589050
2	<i>Степанова, Е. А.</i> Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений : учебник для вузов / Е. А. Степанова, Н. А. Скулкина, А. С. Волегов ; под общей редакцией Е. А. Степановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 95 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18065-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт.	Электронная библиотечная система https://urait.ru/book/metrologiya-i-izmeritelnaya-tehnika-osnovy-obrabotki-rezultatov-izmereniy-562871
Дополнительная литература		
3	ГОСТ Р 51649-2014 «Теплосчётчики для	

	водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия»	
4	ГОСТ Р 8.778-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Средства измерений тепловой энергии для водяных систем теплоснабжения. Метрологическое обеспечение. Основные положения»	
5	ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования.	

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу по дисциплине Измерительная техника по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, выполненную преподавателем Саку 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 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

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 Медведев Н.В. Медвед Вадимович инженер
(Фамилия И.О., место работы, должность, ученая степень)

личная подпись

Дата

