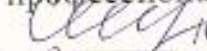


Департамент образования и науки Брянской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение

«Брянский техникум энергомашиностроения и радиоэлектроники имени
Героя Советского Союза М.А.Афанасьева»

ОДОБРЕНО

на заседании МО преподавателей
профессионального цикла

 Семерюк О.М.

«23» 08 2022г.

Протокол № 01

УТВЕРЖДАЮ

Первый зам. директора
ГАПОУ БТЭиР им. М.А.
Афанасьева

/Высоцкая Н.В./

«23» 08 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОПД.04 ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

по профессии среднего профессионального образования

15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Брянск 2022 год

СОДЕРЖАНИЕ

- | | |
|---|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.04 Технические измерения

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОПД.04 Технические измерения является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и вместе с учебными дисциплинами цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен освоить профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 3.1.	Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием
ПК 3.2.	Определить последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием
ПК 3.3.	Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ОК 10. ОК 11. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.	<ul style="list-style-type: none"> - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; - анализировать результаты измерений; - рассчитывать погрешности измерений в ходе поверки; - применять методы и средства измерений по назначению; - проводить поверку технических средств измерений по образцовым приборам; - работать с поверочной аппаратурой; - выполнять наладку контрольно-измерительных приборов. 	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения метрологии; - терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - методы и средства измерений, назначение и виды измерений, погрешности измерений, виды метрологического контроля; - номенклатура измерительных приборов и инструментов; - принципы действия основных измерительных приборов и устройств; - оценки пригодности приборов и инструментов к использованию, их готовности к работе.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	80
в том числе:	
теоретическое обучение	60
лабораторные работы	10
практические занятия	10
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, которыми сформированы способности элемент программы
1	<p align="center">2</p> <p align="center">Содержание учебного материала</p> <p>1. Основные понятия об измерениях. Виды измерений. Основные методы измерений.</p> <p>2. Метрологические показатели средств измерений. Характеристики электроизмерительных приборов</p> <p>3. Устройство, принцип действия и область применения приборов магнитоэлектрической, ферродинамической, индукционной, электромагнитной, электродинамической, ферростатической, выпрямительной систем</p> <p>Тематика практических работ</p> <p>1. Практическая работа "Определение метрологических характеристик приборов"</p> <p>Тематика лабораторных работ</p> <p>2. Лабораторная работа "Проверка технического вольтметра"</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами.</p> <p>Подготовить сообщение: Исторические открытия в электротехнических измерениях</p>	3	ОК 1. – ОК 11., ПК 3.1. - ПК 3.3.
Тема 1.1. Государственная система обеспечения единства измерений		8	
Механизмы и измерительные цепи электромеханических приборов		2	
		2	

	<p>исследовательская работа: Выполнение графических работ по составлению электрических схем измерительных трансформаторов</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение токов и напряжений в трехфазных цепях.</p> <p>2. Особенности измерения токов и напряжений повышенной и высокой частоты</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</p> <p>изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературы, периодической печатью, интернет-ресурсами.</p> <p>Подготовить сообщение: Особенности измерения токов и напряжений повышенной и высокой частоты</p>	4	ОК 1. – ОК 11., ПК 3.1. - ПК 3.3.
<p>Тема 2.2.</p> <p>Измерение сопротивлений, емкостей и индуктивностей</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Общие сведения, особенности измерений малых, средних, больших сопротивлений постоянного тока. Измерение сопротивления изоляции, определение места повреждения изоляции проводов</p> <p>2. Измерение индуктивности и емкости конденсаторов с помощью измерительного моста переменного тока</p> <p>3. Измерение индуктивности и емкости конденсаторов методом амперметра, вольтметра и ваттметра</p> <p>4. Измерение индуктивности и емкости конденсаторов резонансным методом</p> <p>Тематика практических работ</p> <p>1. Практическая работа "Измерение индуктивности и емкости мостовым методом"</p> <p>2. Практическая "Измерение индуктивности и емкости резонансным методом"</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</p> <p>исследовательская работа: Выполнение графических работ по составлению электрических схем измерения мощности</p>	8	ОК 1. – ОК 11., ПК 3.1. - ПК 3.3.
<p>Тема 2.3.</p> <p>Измерение мощности и электрической энергии</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Измерение мощности в цепях постоянного тока.</p> <p>2. Схемы включения ваттметров с использованием измерительных трансформаторов тока и напряжения</p> <p>3. Измерение активной мощности в однофазных и трехфазных цепях</p> <p>4. Измерение реактивной мощности в однофазных и трехфазных цепях</p> <p>5. Измерение активной энергии трехфазной цепи</p> <p>Тематика лабораторных работ</p> <p>1. Лабораторная работа "Измерение мощности в однофазной цепи и трехфазной цепи"</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</p> <p>изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами.</p> <p>Подготовить сообщение: Альтернативные методы измерения мощности</p>	10	ОК 1. – ОК 11., ПК 3.1. - ПК 3.3.

Тема 2.4 Электрические измерения неэлектрических величин	Содержание учебного материала		8	ОК 1. – ОК 11., ПК 3.1. – ПК 3.3.
	1. Реостатные преобразователи			
	2. Индуктивные и индукционные преобразователи. Емкостные преобразователи			
	3. Тензорезисторы. Электрические термометры сопротивления			
Тема 2.5 Измерение магнитных величин	4. Термозлектрические преобразователи. Пьезоэлектрические преобразователи		4	ОК 1. – ОК 11., ПК 3.1. – ПК 3.3.
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Использование датчиков температуры для технологических измерений			
	Содержание учебного материала			
	1. Измерение постоянного магнитного потока и магнитной индукции с помощью баллистического гальванометра. Измерение напряженности и магнитной индукции.			
Тема 2.6 Анализ формы и параметров сигнала	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Измерение параметров магнитных величин с помощью веберометра		2	ОК 1. – ОК 11., ПК 3.1. – ПК 3.3.
	Содержание учебного материала			
	1. Структурная схема универсального осциллографа			
	2. Измерение частоты сигнала			
Тема 2.7 Измерение фазы сигнала	Тематика лабораторных работ		2	
	1. Лабораторных работа "Измерение частоты сигнала "			
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Цифровые осциллографы			
	Содержание учебного материала			
Дифференцированный зачет Всего	1. Электродинамический фазометр. Фазометр на основе микропроцессорной системы		2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовить сообщение: Осциллографический метод измерения фазы сигнала			
			80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет "Технических измерений", оснащенный оборудованием: лабораторные стенды "Электротехнические измерения", техническими средствами обучения: демонстрационный комплекс, включающий в себя: экран, мультимедиапроектор, персональный компьютер или ноутбук с установленным лицензионным программным обеспечением

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие/ - М.: КНОРУС, 2016-240с.
2. Шишмарев В.Ю. Измерительная техника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М. Издательский центр "Академия", 2017.
3. Шишмарев В.Ю. Средства измерений: учебник для студ. СПО - 6-е изд. испр. - М.: Академия, 2016.
4. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач. проф. образования / [С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов]. — 6-е изд., стер. — М.: Издательский центр "Академия", 2017. — 464 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс "Электротехнические измерения" форма доступа <http://window.edu.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания основных сведений в области:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения метрологии; - терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - методы и средства измерений, назначение и виды измерений, погрешности измерений, виды метрологического контроля; - номенклатура измерительных приборов и инструментов; - принципы действия основных измерительных приборов и устройств; - оценки пригодности приборов и инструментов к использованию, их готовности к работе. 	<p><u>Не менее 75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - метрологических терминов и определений, особенностей метрологического контроля - классификации измерительных приборов, их назначения и применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров) - правил подбора приборов и инструментов; - правил подготовки приборов к работе; - основных характеристик приборов и материалов, правил проверки их комплектации; - требований к оформлению сдаточной документации; приемов работы с поверочной аппаратурой - причин отказов приборов КИП и систем автоматики. - способов восстановления контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. 	<p>лабораторная работа практическая работа письменное тестирование дифференцированный зачет</p>
<p>Основные умения, включающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; - анализировать результаты измерений; - рассчитывать погрешности измерений в ходе поверки; - применять методы и средства измерений по назначению; - проводить поверку технических средств измерений по образцовым приборам; - работать с поверочной аппаратурой; - выполнять наладку контрольно-измерительных приборов. 	<p><u>Демонстрация устойчивых умений:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять метрологические термины и определения; - рассчитывать погрешности измерений в ходе поверки; - применять методы и средства измерений по назначению; - проводить поверку технических средств измерений по образцовым приборам; - работать с поверочной аппаратурой; - выполнять наладку контрольно-измерительных приборов. 	<p>лабораторная работа практическая работа письменное тестирование дифференцированный зачет</p>