



**Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Сыктывкарский лесопромышленный техникум»**

«Сыктывкарский лесопромышленный техникум»  
уджикасöвөлöданканму учреждение



Утверждаю:  
директор ГПОУ «СЛТ»  
И.Н. Герко

Приказ № 247/2 от 31.08.2020

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**«ОП.02 Технические измерения»**

**«обще профессионального цикла»**

**по основной профессиональной образовательной программе СПО  
по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по профессии**

**15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики**

**(Мастер КИП и А)**

*И.Н. Герко*  
*И.Н. Герко*

г. Сыктывкар

2020 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования утверждённого приказом Министерства образования науки России от 09.12.2016 N 1579 федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики (Зарегистрировано в Минюсте России 20.12.2016г. N 44801).

### **15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики**

**Организация-разработчик:** Государственное профессиональное образовательное учреждение «Сыктывкарский лесопромышленный техникум»

**Разработчик:** Исакова Оксана Викторовна,  
преподаватель дисциплин общепрофессионального и  
профессионального цикла

Рассмотрено на заседании  
МК « Профессионального цикла »  
протокол № 1 « 31 » августа 2020 г.  
председатель МК О.В. Исакова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Технические измерения**

### **1.1. Область применения программы**

Примерная программа учебной дисциплины ОП.02 Технические измерения является частью примерной основной образовательной программы, в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики с присвоением квалификаций, которые формируются при выборе сочетаний рабочих профессий наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики - слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике, с учетом профессиональных стандартов (далее – ПС) и интересов работодателей в части освоения дополнительных видов профессиональной деятельности.

**15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики (Мастер КИП и А),** входящую в укрупнённую группу профессий Инженерное дело, технологии и технические науки по направлению подготовки 15.00.00 машиностроение.

программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих в рамках профессии СПО 15.01.31 мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики по квалификациям наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики и слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

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

Учебная дисциплина «Технические измерения» вместе с учебными дисциплинами цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- применять документацию систем качества;
- использовать контрольно-измерительные приборы;
- подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью физические величины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- виды измерительных приборов;
- правила подбора средств измерений;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- виды и способы технических измерений.

Изучение данной дисциплины направлено на формирование общих компетенций,

включающих в себя способность:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учётом особенностей социального и культурного подтекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Изучение данной дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций, соответствующим следующим видам деятельности:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.1.	Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.
ПК 1.2.	Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации
ПК 2.1.	Определять последовательность и оптимальные режимы пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.
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 и требованиями технической документации.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 70 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 70 часа.

## **2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>70</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>70</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	14
контрольные работы	-
Промежуточная аттестация в форме зачета	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем зачетов/зачетных единиц	Коды профессиональных и общих компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Средства измерений</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 1.1. Государственная система обеспечения единства измерений. Механизмы и измерительные цепи электромеханических приборов</b>	<i><b>Содержание учебного материала</b></i>	<b>20</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2
	Основные понятия об измерениях. Виды измерений. Основные методы измерений. Метрологические показатели средств измерений. Характеристики электроизмерительных приборов	14	
	Устройство, принцип действия и область применения приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, ферродинамической, индукционной, электростатической, выпрямительной систем		
	<i><b>Практические занятия</b></i>	6	
	Определение метрологических характеристик приборов	2	
	Поверка технического вольтметра	4	
<b>Тема 1.2. Приборы непосредственной оценки для измерения тока и напряжения и приборы сравнения для измерения тока и напряжения</b>	<i><b>Содержание учебного материала</b></i>	<b>12</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2
	Амперметры и вольтметры различных систем, их электрические схемы. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.	8	
	Общие сведения об измерительных трансформаторах. Схемы включения, режимы работы и техника безопасности при работе с измерительными трансформаторами.		
	Компенсационный метод измерения напряжения и э. д. с.		
	Потенциометры постоянного тока, понятие об автоматических потенциометрах.		
	<i><b>Практические занятия</b></i>	4	
	Изучение аналоговых измерительных приборов.	2	
	Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.	2	
<b>Раздел 2. Измерение параметров элементов и электрических цепей</b>		<b>38</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
<b>Тема 2.1. Измерение токов</b>	<i><b>Содержание учебного материала</b></i>	<b>8</b>	
	Особенности измерения токов и напряжений повышенной и высокой частоты	4	

<b>и напряжений</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	Измерение постоянных токов и напряжений.	2	
	Измерение токов и напряжений в трехфазных цепях.	2	
<b>Тема 2.2. Измерение сопротивлений, емкостей и индуктивностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	Общие сведения, особенности измерений малых, средних, больших сопротивлений постоянного тока. Измерение сопротивления изоляции, определение места повреждения изоляции проводов. Измерение индуктивности и емкости конденсаторов с помощью измерительного моста переменного тока. Измерение индуктивности и емкости конденсаторов методом амперметра, вольтметра и ваттметра. Измерение индуктивности и емкости конденсаторов резонансным методом.	4	
	<b>Практические занятия</b>	6	
	Измерение индуктивности и емкости мостовым методом.	4	
	Измерение индуктивности и емкости резонансным методом.	2	
<b>Тема 2.3. Измерение мощности и электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	Измерение активной и реактивной мощности в однофазных и трехфазных цепях. Измерение активной энергии трехфазной цепи	4	
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Измерение мощности в однофазной цепи и трехфазной цепи.	2	
	Сборка схемы включения ваттметров с использованием измерительных трансформаторов тока и напряжения.	2	
<b>Тема 2.4 Электрические измерения не электрических величин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	Реостатные, индуктивные, индукционные и ёмкостные преобразователи. Тензорезисторы. Электрические термометры сопротивления. Термоэлектрические преобразователи. Пьезоэлектрические преобразователи.	2	
<b>Тема 2.5 Измерение магнитных величин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 2.1 ПК 3.1
	Измерение постоянного магнитного потока и магнитной индукции.	2	
<b>Тема 2.6 Анализ формы и параметров</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	Измерение частоты сигнала.	2	

сигнала			
Тема 2.7	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>4</b>	ОК 1 – ОК 9 ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
Измерение фазы сигнала	Электродинамический фазометр. Фазометр на основе микропроцессорной системы.	<b>4</b>	
Зачет		<b>2</b>	
Всего		<b>70</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета «Технические измерения»

##### **Лаборатория технических измерений**

Мультимедийный проектор -1

Компьютер -1

Распашная магнитная доска - 1

Сетевой фильтр – 1

Экспозиционный экран – 1

Мультимедийный проектор -1

Компьютер -1

Распашная магнитная доска - 1

Сетевой фильтр – 1

Экспозиционный экран – 1

Столбы лабораторные – 12

Лабораторный стенд «Пневмоавтоматика» - 1

Лабораторный стенд «Методы измерения давления» - 1

Лабораторный стенд «Методы измерения температуры» - 1

Магнитный расходомер – 1

Комплект электромонтажного инструмента – 13

Паяльники 220В – 13

Штангенциркуль ШЦ – 1 – 3

Микрометр МК – 2 - 1

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

1. С.А Зайцев Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для нач. проф. образований. -М.: «Академия» 2002.-464 с.
2. Зайцев С.А., Куранов А.Д., Толстов А.Н. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. М.:Академия.2004 .-240 с.
3. Ганевский Г.М. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. М.: Академия. 1999

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь</b>	
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; применять документацию систем качества; использовать контрольно-измерительные приборы; подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью физические величины.	оценка эффективности использования различных источников на занятиях  оценка выполнения практических работ,  оценка выполнения самостоятельных работ,
<b>Знать</b>	
виды измерительных приборов; правила подбора средств измерений; основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; виды и способы технических измерений.	оценка выполнения контрольных работ,  тестирование.