

**Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Самарский машиностроительный колледж»**

СОГЛАСОВАНО:

Акт согласования с
работодателями
образовательной программы
от «__» _____ 20__

УТВЕРЖДЕНО:

Директор
_____ Хабибулин А.Т.
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

**программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих
профессия**

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

Номер регистрации _____

Самара, 20__

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) среднего профессионального образования по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики Приказ Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. N 1579

Разработчик:

Карабанова Светлана Владимировна, преподаватель электротехники

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией (ПЦК)
электротехнических, математических
и общих естественнонаучных дисциплин

Председатель ПЦК

_____/_____
Подпись Ф.И.О.

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	11
ПРИЛОЖЕНИЕ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - 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;- оценка 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 образовательной программы	80
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Всего во взаимодействии с преподавателем	80
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	14
консультации	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Роль технических измерений в современной промышленности. Организация обслуживания контрольно-измерительного оборудования	2	
Раздел 1. Государственная система обеспечения единства измерений		10	
Тема 1.1. Общие сведения о технических измерениях	Содержание учебного материала.	4	ОК01-11, ПК3.1-3.3
	Основные понятия об измерениях: виды, методы, погрешности	2	
	Классификация средств измерений	2	
Тема 1.2. Механизмы, измерительные цепи электромеханических приборов	Содержание учебного материала	6	ОК01-11, ПК3.1-3.3
	Устройство, принцип действия и область применения приборов магнитоэлектрической и электромагнитной системы	2	
	Устройство, принцип действия и область применения приборов электродинамической, ферродинамической систем	2	
	Практическое занятие №1: «Изучение конструкции приборов магнитоэлектрической системы»	2	
Раздел 2. Электротехнические измерения		50	
Тема 2.1 Измерение тока и напряжения	Содержание учебного материала	10	ОК01-11, ПК3.1-3.3
	Амперметры различных систем, расширение пределов измерений	2	
	Электронные и цифровые вольтметры	2	
	Общие сведения об измерительных трансформаторах. Схемы включения, режимы работы и техника безопасности при работе с измерительными трансформаторами	2	
	Практическое занятие №2: «Расчет шунта»	2	
	Практическое занятие №3: «Поверка технического вольтметра»	2	

Тема 2.2 Измерение сопротивлений, емкостей и индуктивностей	Содержание учебного материала	6	ОК01-11, ПК3.1-3.3
	Особенности измерений малых, средних, больших сопротивлений постоянного тока. Измерение сопротивления изоляции, определение места повреждения изоляции проводов	2	
	Методы измерения индуктивности и емкости	2	
	Практическое занятие №4: «Измерение электрических величин мультиметром»	2	
Тема 2.3 Измерение мощности и электрической энергии	Содержание учебного материала	6	ОК01-11, ПК3.1-3.3
	Измерение мощности в цепях постоянного тока	2	
	Измерение мощности в трехфазных цепях	2	
	Практическое занятие №5: «Изучение устройства и работы счетчика электрической энергии»	2	
Тема 2.4 Измерение магнитных величин	Содержание учебного материала	6	ОК01-11, ПК3.1-3.3
	Измерение постоянного магнитного потока и магнитной индукции	2	
	Измерение параметров магнитных величин с помощью веберометра	2	
	Практическое занятие №6: «Измерение магнитной индукции и магнитной напряженности»		
Тема 2.5 Электрические измерения неэлектрических величин	Содержание учебного материала	4	ОК01-11, ПК3.1-3.3
	Индуктивные, индукционные и емкостные преобразователи	2	
	Термоэлектрические, пьезоэлектрические преобразователи, термометры сопротивления	2	
Тема 2.6 Анализ формы и параметров сигнала	Содержание учебного материала	6	ОК01-11, ПК3.1-3.3
	Структурная схема универсального осциллографа. Техника осциллографических измерений	2	
	Анализ формы и параметров сигналов	2	
	Практическое занятие №7 «Исследование сигналов электроннолучевым осциллографом»	2	
Тема 2.7 Измерение времени и частоты	Содержание учебного материала	4	ОК01-11, ПК3.1-3.3
	Методы измерения частоты	2	
	Виды частотоизмерительных приборов	2	
Тема 2.8 Измерение фазы гармонических	Содержание учебного материала	4	ОК01-11, ПК3.1-3.3
	Методы измерения фазы гармонических колебаний и их краткая характеристика	2	

колебаний	Устройство и принцип действия фазометра	2	
Тема 2.9 Автоматизация измерений	Содержание учебного материала	4	ОК01-11, ПК3.1-3.3
	Общие сведения об автоматизации измерений, классификация автоматизированных средств измерений.	2	
	Требования безопасности при выполнении технических измерений	2	
Консультации		12	
Промежуточная аттестация экзамен		6	
Всего		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:

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

Основные источники

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 , 2014.

3. Шишмарев В.Ю Средства измерений: учебник для студ. СПО - 6-е изд.,испр. - М.: Академия, 2013.

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", 2012. — 464 с.

3.2.2. Перечень Интернет-ресурсов

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

2.Википедия. Свободная энциклопедия. Форма доступа <http://ru.wikipedia.org>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, тестирования, а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	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 подборки 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>Оценка решений ситуационных задач</p> <p>Устный опрос</p> <p>Практические занятия</p> <p>Экзаменационные вопросы</p>
<p>Умение</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 	<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. 	

измерений по образцовым приборам; - работать с поверочной аппаратурой; - выполнять наладку контрольно-измерительных приборов.		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

5. ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общие и профессиональные компетенции (ОК, ПК)	Технология формирования
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно определять задачи поиска информации, необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оформлять результаты поиска.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для

здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности).
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Учить понимать общий тексты на базовые профессиональные темы, участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы, кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые). Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи. Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности.
ПК 3.1. Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием.	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно выбирать необходимые приборы и инструменты, определять пригодность приборов и инструментов к использованию, проводить необходимую подготовку приборов к работе.
ПК 3.2. Определить последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации	Предоставлять обучающимся возможность определять необходимый объем работ по обслуживанию контрольно-измерительных приборов, эксплуатировать и обслуживать безопасно системы автоматики и систем автоматики.
ПК 3.3. Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ.	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно выполнять проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики, определять качество выполненных работ по обслуживанию

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ
СТУДЕНТОВ**

Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1. Общие сведения об автоматизации измерений, классификация автоматизированных средств измерений	Интерактивная лекция с применением видеоматериала	ОК02, ОК09 ПК 3.1- ПК3.2
2. Требования безопасности при выполнении технических измерений	Разбор ситуаций из практики	ОК02, ОК03, ОК04, ОК07
3. Осциллографические электронно-лучевые трубки.	Интерактивная лекция с применением видеоматериала	ОК02, ОК04, ОК09

Лист актуализации

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика