

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КОХОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОГБПОУ

Кохомский индустриальный колледж

В.Г. Сорокина

24.12. 2024г.



Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.03 Средства измерения

по профессии среднего профессионального образования
программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих
технологического профиля

15.01.29 Контролер качества в машиностроении

Срок обучения 2 года 10 месяцев

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Средства измерения разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 15.01.29 Контролер качества в машиностроении.

Организация-разработчик: ОГБПОУ Кохомский индустриальный колледж

Разработчик: Любимов А.А. – преподаватель ОГБПОУ Кохомский индустриальный колледж

Оглавление

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.....	4
1.3. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
3. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12
4. Условия реализации учебной дисциплины	12
4.1 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины	12
4.2 Информационное обеспечение обучения	13

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

ОП.03 Средства измерения

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Средства измерения является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 15.01.29 Контролер качества в машиностроении, входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.03 Средства измерения входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины «Средства измерения»: формирование понимания взаимосвязи процессов измерений, испытаний и контроля, ознакомление с проблемами и способами их решения при измерении различных физических величин при помощи конкретных технических средств.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.03 Средства измерения обучающийся должен **уметь**:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия;
- определять необходимые ресурсы основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- определять задачи для поиска информации;
- определять необходимые источники информации;
- планировать процесс поиска;
- выделять наиболее значимое в перечне информации;
- оценивать практическую значимость результатов поиска;

- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;
- применять современную научную профессиональную терминологию;
- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- соблюдать нормы экологической безопасности;
- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии;
- осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;
- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;
- выбирать в соответствии с технологической документацией и подготавливать к работе универсальные контрольно-измерительные инструменты;
- использовать универсальные контрольно-измерительные инструменты для измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го квалитета (с допусками не менее 0,01 мм).

В результате освоения учебной ОП.03 Средства измерения обучающийся должен **знать**:

- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- приемы структурирования информации;
- формат оформления результатов поиска информации;
- содержание актуальной нормативно-правовой документации;
- современная научная и профессиональная терминология;
- возможные траектории профессионального развития и самообразования;
- основы предпринимательской деятельности;
- основы финансовой грамотности;
- правила разработки бизнес-планов;
- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;

- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
- пути обеспечения ресурсосбережения;
- принципы бережливого производства;
- основные направления изменения климатических условий региона;
- технические требования, предъявляемые к изготавливаемым простым деталям;
- методики измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го качества (с допусками не менее 0,01 мм);
- виды, конструкции, назначение универсальных контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го качества (с допусками не менее 0,01 мм).

Учебная дисциплина дисциплины ОП.03 Средства измерения способствует формированию у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. 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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- ПК 1.1. Осуществлять контроль качества деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки;
- ПК 1.2. Проводить приемку деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки;

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Общая учебная нагрузка	56
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	56
в том числе:	
практические занятия	15
лабораторные занятия	5
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Средства измерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия обучающихся	Объем Часов	Уровень освоения
Раздел 1. Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции, технологических процессов, услуг		6	
Тема 1.1. Общие сведения об измерениях	Содержание учебного материала	4	
	1. Основные этапы развития методов и средств измерений, испытаний и контроля.	1	2
	2. Характеристики составляющих процесса измерений (объект измерения, принцип измерения, метод измерения, условия измерения, средство измерения, условия измерения, исполнитель измерений) и их влияние на результат измерений.	1	2
	3. Классификация методов измерений (прямые, косвенные, совместные и совокупные измерения).	1	2
	4. Прямые измерения: метод непосредственной оценки, метод сравнения с мерой (дифференциальный, нулевой, совпадения, замещения).	1	2
	Практические занятия	2	
	1. Определение метода измерения.	2	
Раздел 2. Метрологические характеристики средств измерения и контроля		50	
Тема 2.1. Классификация средств измерений	Содержание учебного материала	4	
	1. Средства измерений. Классификация средств измерений (мера, измерительный прибор, измерительный преобразователь, измерительные установки, измерительные системы, измерительно - вычислительные комплексы).	1	2
	2. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности измерительных приборов.	1	2
	3. Виды шкал средств измерений, (равномерная, неравномерная, односторонняя, двухсторонняя, симметричная и т.д.). Цена деления шкалы, длина деления шкалы	1	2
	4. Погрешности измерений. Классификация погрешностей.	1	2
	Практические занятия	2	
	1.Определение цены деления шкалы и погрешности измерения прибора.	2	
Тема 2.2. Средства измерения	Содержание учебного материала	4	

физических величин	1.Классификация измерительных приборов по объектам измерения и принципу действия (в зависимости от отрасли).	1	2
	2.Методы и средства измерения и контроля весовых величин. Эталоны веса. Классы точности гирь.	1	2
	3.Методы и средства измерения и контроля температуры и влажности.	1	2
	4.Средства контроля с пневматическими преобразователями. Приборы измерения давления, классификация, принцип действия барометров и деформационных манометров проекции. Косоугольные аксонометрические проекции.	1	2
Тема 2.3. Измерительные преобразователи физических величин	Содержание учебного материала	4	
	1.Измерительные преобразователи (ИП), назначение, структурная схема ИП.	1	2
	2.Классификация ИП: по назначению, по взаимодействию чувствительного элемента с объектом измерения, по принципу преобразования (активные, пассивные), по используемому физическому явлению (резистивные, емкостные, электромагнитные, гальваномагнитные, пьезоэлектрические, тепловые, оптические).	2	2
	3. Свойства ИП, применение. Тенденции развития ИП.	1	2
	Практические и лабораторные занятия	2	
Тема 2.4. Измерения электрических величин	Лабораторная работа. Проведение измерений физических величин	1	
	Практическая работа. Выбор измерительного преобразователя.	1	
	Содержание учебного материала	6	
	1.Классификация средств измерений электрических величин: аналоговые, цифровые, электроизмерительные и радиоизмерительные приборы.	1	2
	2.Требования, предъявляемые к измерительным приборам. Маркировка измерительных приборов.	1	2
Тема 2.5. Виды и средства испытаний	3.Способы измерения электрических величин: измерение постоянных токов и напряжений, измерение переменных токов и напряжений.	2	2
	4.Измерение сопротивлений: метод непосредственной оценки, мостовой метод.	1	2
	5.Измерение электрических величин с помощью мультиметра, цифрового вольтметра, осциллографа. Техника безопасности при измерениях электрических величин.	1	2
	Содержание учебного материала	6	

	1. Назначение испытаний. Классификация испытаний. Составляющие процесса испытаний (объект испытаний, условия испытаний, средства испытаний, нормативно техническая документация на проведение испытаний, исполнители испытаний).	2	2
	2.Программа и методика испытаний. Оформление результатов испытаний.	1	2
	3.Неразрушающие методы контроля (НК). Виды НК: оптический, проникающими веществами, тепловой, магнитный, электрический, вихретоковый, акустический, радиоволновой, радиационный.	2	2
	4.Нормативная документация на проведение НК. Применение методов НК для контроля качества деталей и соединений.	1	2
Тема 2.6. Измерение и контроль геометрических величин	Практические и лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа. Измерение твердости вещества.	2	
	Содержание учебного материала	8	
	1.Основные понятия и определения. Классификация средств измерений	1	2
	2.Структурная схема. Метрологические характеристики средств измерений и контроля.	1	2
	3.Измерительные линейки. Штангенинструменты. Сравнение точности измерений.	1	2
	4. Микрометрический инструмент.Плоскопараллельные концевые меры длины.	1	2
	5. Угломеры. Типы угломеров. Сравнение точности измерений. Выбор средств измерения и контроля.	1	2
	6. Средства измерений и контроля с механическим преобразователем.	1	2
	7.Волнистость. Шероховатость. Обозначение шероховатости на чертеже. Зависимость шероховатости поверхности и различных методов обработки.	1	2
	8.Средства измерений и контроля волнистости и шероховатости.Щупы, калибры, шаблоны. Контроль калибрами.	1	2
	Практические и лабораторные занятия	12	
	Лабораторная работа. Измерение размеров деталей штангенциркулем.	1	
	Лабораторная работа. Измерение размеров деталей микрометром.	1	
	Лабораторная работа. Измерение размеров деталей угломером.	1	
	Лабораторная работа. Контроль торцевого и радиального биения.	1	
	Практическая работа. Измерение размеров деталей штангенглубиномером и штангенрейсмасом.	1	

	Практическая работа. Измерение размеров деталей микрометрическим глубиномером и нутромером.	1	
	Практическая работа. Набор блока концевых мер для получения размера.	1	
	Практическая работа. Измерение размеров деталей нутромером.	1	
	Практическая работа. Указание на чертеже шероховатости поверхности.	1	
	Практическая работа. Измерение шероховатости поверхности.	1	
	Практическая работа. Расчет исполнительных размеров калибра-пробки.	1	
	Практическая работа. Расчет исполнительных размеров калибра-скобы.	1	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: -Применять контрольно-измерительные инструменты и приборы; -выбирать метод измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений; -выбирать средства измерений, измерительные приборы, обеспечивающие требуемую точность измерений; -определять погрешность измерения; -классифицировать методы измерения; -оценивать свойства средств измерений	Текущий контроль: -практические задания; - устный опрос; - оценка выполнения практической работы Промежуточная аттестация: - оценка при выполнении заданий дифференцированного зачета
Знания: -Устройства назначения, правила настройки, регулирование контрольно-измерительных инструментов и приборов; -составляющие погрешности измерения; -методы определения погрешностей измерений; -формы описания объектов измерения: величины, сигналы, измерительная информация; -методы и средства измерений неэлектрических величин; -методы и средства измерений электрических величин; -виды и средства контроля; -виды и средства испытаний.	Текущий контроль: -практические задания; - устный опрос; - оценка выполнения практической работы Промежуточная аттестация: - оценка при выполнении заданий дифференцированного зачета

4. Условия реализации учебной дисциплины

4.1 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Для изучения учебной дисциплины ОП.03 Средства измерения необходимо наличие кабинета «Общепрофессиональных дисциплин и МДК», оснащенного оборудованием.

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска аудиторная;
- огнетушитель
- комплект учебно-наглядных пособий (учебники, плакаты, таблицы, раздаточный материал, комплект учебного наглядного материала по темам).

Технические средства обучения:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- интерактивная доска;
- мультимедийные и интерактивные обучающие материалы;

Лаборатория «Контрольных и метрологических измерений:

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- огнетушитель;
- аптечка для оказания первой медицинской помощи при ожогах, порезах;
- компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь);
- комплект учебно-наглядных пособий (учебные стенды (комплекты) по разделам; комплект учебно-методических материалов, дидактические материалы (тесты, карточки).

Технические средства обучения:

- измерительные приборы;
- экран;
- мультимедиапроектор

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Медведева, Р. В., Средства измерений : учебник / Р. В. Медведева, В. П. Мельников, ; под ред. Р. В. Медведевы. — Москва : КноРус, 2024. — 233 с.

2. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 151 с. — (Профессиональное образование).

Дополнительная литература:

1. Багдасарова Т.А Допуски и технические измерения : Лабораторно-практические работы : учеб. Пособие для студ. учреждений СПО/ Т.А. Багдасарова. - 6-е изд., стер.-М.: ИЦ "Академия",2017.-64 с.

2. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты :учебник/ С.А.Зайцев.-8-е изд., стер. -М:ИЦ Академия,2016.- 464с.

Электронные образовательные ресурсы:

1. Феофанов, А. Н. Средства автоматизации и измерения технологического процесса: учебное издание / Феофанов А.Н., Гришина Т. Г. - Москва : Академия, 2022. - 336 с. (Профессии среднего профессионального

образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный