

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.02 Основы метрологии, стандартизации и
сертификации**

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

Кохма, 2024г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Основы метрологии, стандартизации и сертификации 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	10
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	10
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	11
3. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	14
4. Условия реализации учебной дисциплины	14
4.1 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины	14
4.2 Информационное обеспечение обучения	15

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

ОП.02 Основы метрологии, стандартизации и сертификации

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Основы метрологии, стандартизации и сертификации 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.02 Основы метрологии, стандартизации и сертификации входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины «Основы метрологии, стандартизации и сертификации»: формирование знаний и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации, умений определить объекты и направления деятельности, попадающие под действия основных положений национальной, региональной и международной метрологии, стандартизации и сертификации.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.02 Основы метрологии, стандартизации и сертификации 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 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;
- организовывать работу коллектива и команды;
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;
- 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 шаблоны и калибры для контроля простых сборочных единиц и изделий;
- определять величины зазоров и погрешностей относительного положения деталей в простых сборочных единицах и изделиях с помощью универсальных контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- выбирать шаблоны и калибры для контроля простых сборочных единиц и изделий;
- определять величины зазоров и погрешностей относительного положения деталей в простых сборочных единицах и изделиях с помощью универсальных контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- использовать методы контроля прилегания поверхностей сопрягаемых деталей в простых сборочных единицах и изделиях с помощью щупов и по краске;
- выявлять дефекты простых сборочных единиц и изделий;
- определять вид брака простых сборочных единиц и изделий;
- контроль зазоров и относительного положения деталей в сборочных единицах и изделиях универсальными контрольно-измерительными инструментами и приборами;
- контроль и выявление дефектов соединений с натягом в простых сборочных единицах визуальным осмотром, шаблонами, калибрами;

- контроль зазоров и относительного положения деталей в сборочных единицах и изделиях универсальными контрольно-измерительными инструментами и приборами;
- контроль и выявление дефектов соединений с натягом в простых сборочных единицах визуальным осмотром, шаблонами, калибрами;
- устанавливать соответствие деталей и собранных под сварку изделий, узлов и конструкций требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации;
- определять исправность средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) и срок их поверки (калибровки);
- определять исправность средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) и срок их поверки (калибровки);
- верифицировать результаты разрушающего и неразрушающего контроля сварных соединений методами, установленными в проектной, конструкторской и технологической документации;
- устанавливать соответствие сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов требованиям нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации;
- оформлять приемо-сдаточную документацию по результатам контроля выполнения сварочных работ;
- определять исправность средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) и срок их поверки (калибровки);
- определять исправность средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) и срок их поверки (калибровки);
- читать чертежи и применять нормативно-техническую, проектную, конструкторскую и технологическую документацию по сборке, сварке и контролю.

В результате освоения учебной ОП.02 Основы метрологии, стандартизации и сертификации 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;
- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности;
- особенности социального и культурного контекста;
- правила оформления документов и построения устных сообщений;
- 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;
- выбирать шаблоны и калибры для контроля простых сборочных единиц и изделий;
- определять величины зазоров и погрешностей относительного положения деталей в простых сборочных единицах и изделиях с помощью универсальных контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- выбирать шаблоны и калибры для контроля простых сборочных единиц и изделий;
- определять величины зазоров и погрешностей относительного положения деталей в простых сборочных единицах и изделиях с помощью универсальных контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- использовать методы контроля прилегания поверхностей сопрягаемых деталей в простых сборочных единицах и изделиях с помощью щупов и по краске;
- выявлять дефекты простых сборочных единиц и изделий;
- определять вид брака простых сборочных единиц и изделий;
- определять величины зазоров и погрешностей относительного положения деталей в простых сборочных единицах и изделиях с

помощью универсальных контрольно-измерительных инструментов и приборов;

- определять величины зазоров и погрешностей относительного положения деталей в простых сборочных единицах и изделиях с помощью универсальных контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- требования нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации по сборке, сварке и контролю изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов;
- основы машиностроительного и строительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы;
- основные типы, размеры конструктивных элементов подготовленных кромок и сварных швов из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов, условные обозначения сварных швов на чертежах;
- требования нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации по сборке, сварке и контролю изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов;
- основные типы, размеры конструктивных элементов подготовленных кромок и сварных швов из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов, условные обозначения сварных швов на чертежах;
- формы документации по результатам операционного контроля сборки под сварку и правила ее ведения;
- требования к качеству сварных соединений изделий, узлов и конструкций из разнородных сталей, черных и цветных металлов и сплавов и полимерных материалов;
- допуски при сборке под сварку контролируемых изделий, узлов и конструкций;
- основы метрологии, требования к поверке (калибровке) средств измерения;
- требования нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации по сборке, сварке и контролю изделий, узлов и конструкций из разнородных сталей, черных и цветных металлов и сплавов и полимерных материалов.

Учебная дисциплина дисциплины ОП.02 Основы метрологии, стандартизации и сертификации 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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- 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;
- ПК 1.3. Классифицировать брак и устанавливать причину его возникновения;
- ПК 1.4. Проводить испытания узлов, конструкций и частей машин;
- ПК 1.5. Проверять станки на точность;
- ПК 2.1. Осуществлять контроль сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов;
- ПК 2.2. Осуществлять контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов;
- ПК 2.3. Производить контроль сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из разнородных сталей, черных и цветных металлов и сплавов и полимерных материалов;

- ПК 2.4. Осуществлять контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из разнородных сталей, черных и цветных металлов и сплавов и полимерных материалов.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Общая учебная нагрузка	52
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	52
в том числе:	
практические занятия	19
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Основы метрологии, стандартизации и сертификации

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия обучающихся	Объем Часов	Уровень освоения
Раздел 1. Метрология		20	
Тема 1.1 Государственная система обеспечения единства измерений	Содержание учебного материала	6	
	1. Понятие о метрологии. Физическая величина. Основы обеспечения единства измерений. ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений», «О техническом регулировании».	1	2
	2. Виды и средства измерений. Классификация и характеристика средств измерений. Воспроизведение и передача размеров физических величин. Эталоны и их классификация.	1	2
	3. Основы теории измерений. Виды измерений. Методы измерений. Погрешности измерений. Классификация погрешностей. Размеры и предельные отклонения.	1	2
	4. Допуск. Поле допуска. Условие годности. Графическое изображение размеров, отклонений, поля допуска.	1	2
	5. Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов. Взаимозаменяемость деталей по форме поверхностей. Взаимозаменяемость деталей по взаимному расположению поверхностей.	1	2
	6. Понятие о посадке. ЕСДП. Система посадки. Понятие зазора и натяга. Виды посадок. Посадка с зазором. Применение. Графическое изображение. Посадка с натягом. Применение. Графическое изображение. Переходная посадка. Применение. Графическое изображение.	1	2
	7. Волнистость поверхности. Шероховатость поверхности.	1	2
	8. СДП резьбовых деталей. Характеристика крепёжных резьб. Резьбовые соединения с зазором и с натягом.	1	2
	9. СДП шпоночных соединений. СДП шлицевых соединений.	1	2
	10. Нормирование точности зубчатых колёс и передач. Контроль зубчатых колёс и передач. Понятие об испытании и контроле. Поверка и калибровка средств измерений.	1	2
	11. Метрологическое обеспечение. Функции метрологических служб. Метрологическая экспертиза. Метрологическая надежность.	1	2

	12. Присвоение обозначений изделиям. Присвоение обозначений конструкторским документам.	1	2
	Практические занятия	8	
	1.Перевод несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	1	
	2. Основные положения стандартизации, органы, категория нормативных документов, международные стандарты.	1	
	3. Определение предельных отклонений и размеров. Графическое изображение размеров, отклонений, поля допуска.	1	
	4. Построение схематичного графического изображения поля допуска размера.	1	
	5. Расчёт и определение системы посадок, и построение графического изображения.	2	
	6. Общее знакомство с ГОСТ ЕСКД. Разработка и оформление технических условий на основе ГОСТ ЕСКД.	2	
Раздел 2. Стандартизация		12	
Тема 2.1 Основы стандартизации	Содержание учебного материала	4	
	1. Основные принципы стандартизации. История развития.	1	2
	2. Нормативно-правовая основа стандартизации.	1	2
	3. Документы в области стандартизации. Квалиметрия.	1	2
	4. Основные функции и методы стандартизации. Стандартизация и качество продукции.	1	2
Тема 2.2 Методы стандартизации	Содержание учебного материала	6	
	1. Методы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации.	1	2
	2. Унификация. Агрегатирование.	1	2
	3. Симплификация. Типизация.	1	2
	4. Комплексная и опережающая стандартизация.	1	2
	5. Классификаторы продукции, услуг, социально-экономической информации.	1	2
	6.Каталожные листы. Штриховое кодирование.	1	2
	Практические занятия	2	
	1. Штриховое кодирование продукции.	2	
Раздел 3. Сертификация		20	
Тема 3.1 Подтверждение соответствия и сертификация	Содержание учебного материала	11	
	1. Принципы и правила проведения подтверждения соответствия.	1	2

	Порядок проведения подтверждения соответствия.		
	2. Документы по проведению работ в области подтверждения соответствия. Понятие схемы подтверждения соответствия продукции.	1	
	3. Функции и содержание деятельности органов и испытательных лабораторий. Права и ответственность органов и испытательных лабораторий.	1	
	4. Аккредитация органов и испытательных лабораторий. Инспекционный контроль за аккредитованными организациями.	1	
	5. Подтверждение соответствия импортируемой продукции.	1	
	6. Подтверждение соответствия услуг. Подтверждение соответствия систем качества. Подтверждение соответствия систем менеджмента.	2	
	7. Схемы подтверждения соответствия услуг и порядок её проведения.	1	
	Выбор схемы подтверждения соответствия. Алгоритм деятельности.		
	8. Схемы подтверждения соответствия продукции и порядок её проведения.	1	
	9. Сертификация систем менеджмента качества.	1	
	10. Сертификация производства.	1	
Практические занятия		9	
	1. Использование в профессиональной деятельности документацию систем качества.	2	
	2. Обязательная и добровольная сертификация. Порядок и правила сертификации.	2	
	3. Проведение экспертизы сертификата.	2	
	4. Применение требований нормативных документов к основным видам процессов.	2	
	5. Дифференцированный зачет.	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: -Использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждение соответствия в производственной деятельности; оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии и стандартизации в производственной деятельности; применять документацию систем качества; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	Текущий контроль: -практические задания; - устный опрос; - оценка выполнения практической работы Промежуточная аттестация: - оценка при выполнении заданий дифференцированного зачета
Знания: -Документацию систем качества; -единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; -основные понятия и определения метрологии и стандартизации; -основы повышения качества продукции.	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.02 Основы метрологии, стандартизации и сертификации 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; комплект электронных плакатов «Материаловедение»; лабораторный комплекс «Метрология. Технические измерения».

Технические средства обучения:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- интерактивная доска;
- мультимедийные и интерактивные обучающие материалы;
- набор стандартных средств измерения геометрических величин;
- инструменты для выполнения измерений.

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. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование).

2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 235 с. — (Профессиональное образование).

Дополнительная литература:

1. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения. Контрольные материалы –М.: ОИЦ «Академия» 2020 - 64 с.

2. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения. Лабораторно-практические работы М.: ОИЦ «Академия», 2020 - 64 с.

3. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения. Рабочая тетрадь –М.: ОИЦ «Академия» 2020 - 80 с.

4. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2021.
5. Допуски и посадки: Справочник в 2-х ч. – 7-е изд., перераб. и доп. – Л.: Политехника, 2021.
6. Кузнецов В.А., Ялунина Г.В. Основы метрологии: Учебное пособие – М.: Изд-во стандартов, 2021.
7. Смирнов Ю.А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы. Уч. пос., 1-е изд./ Ю.А.Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 252 с.
8. Тартаковский Д.Ф. Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учебник для вузов - М.: Высш. шк., 2021

Электронные образовательные ресурсы:

1. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 391 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16327-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536948>
2. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16796-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540406>