

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ГАПОУ СО «ЕТ «Автоматика»
П.Е. Майкова
31 августа 2020 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И
СЕРТИФИКАЦИЯ
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА**

Программа подготовки специалистов среднего звена

Специальность:

**15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного
оборудования (по отраслям)**

Квалификация:

Техник - механик

Екатеринбург
2020

Аннотация рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).

Организация-разработчик: государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика»

(название юридического/физического лица)

Разработчик:

Преподаватель высшей квалификационной категории государственного автономного образовательного учреждения среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика», Пономарёва Татьяна Аркадьевна

(учёная степень звание, должность, место работы, Ф.И.О.)

Правообладатель программы:

государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика», г.Екатеринбург, Надеждинская, 24. Тел/факс 324-03-79.

(название юридического/физического лица, юридический адрес/контактная информация)

Рабочая программа рассмотрена предметно-цикловой комиссии машиностроительного профиля

Председатель предметно-цикловой комиссии Пономарева Т.А.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе техникума методическим советом техникума.

Протокол № 3 от 31 августа 2020 г.

Председатель методического совета



Л.Н. Пахомова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Метрология стандартизация и сертификация

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

учебная дисциплина ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация входит в общепрофессиональный цикл.

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

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

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
- определять характер сопряжения по чертежу;
- применять контрольно-измерительные средства.

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

- документацию систем качества;
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- устройство и назначение контрольно-измерительные средства

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **72** часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **48** часов;
самостоятельной работы обучающегося - **24** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	22
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
<i>Итоговая аттестация в форме Дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Метрология стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Основы стандартизации	Содержание учебного материала	12	2
	Структура учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно-технических основ специальности. История развития стандартизации. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России		
	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Федеральный закон О техническом регулировании. Принципы регулирования. Уровни стандартизации. Документы в области стандартизации: сущность, назначение. Экономическая эффективность стандартизации		
	Основные функции и методы стандартизации Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средства измерения. Стандартизация и экология		
	Стандартизация и качество продукции. Виды продукции. Способы применения продукции. Понятие качества продукции. Показатели качества. Методы оценки качества		
	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО		
	Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации		
	Классификация промышленной продукции. Изделия отрасли. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий		
	Квалиметрическая оценка качества продукции на жизненном цикле. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Точность и надежность. Эффективность использования промышленной продукции. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании. Научно-методический подход стандартизации в моделировании функциональных структур		
	Системный анализ в решении проблем стандартизации. Ряды предпочтительных чисел. Параметрические ряды		
	Унификация и агрегатирование. Сущность, принципы. Комплексные системы общетехнических стандартов ЕСКД, ЕСТД, ЕССП. Классификация и кодирование		

	Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений. Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок. Функционирование системы		
	Система допусков и посадок. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск нормированной точности. Калибры для гладких цилиндрических деталей		
	Практические работы Изучение документов в области стандартизации (структура стандарта) Изучение структуры и содержания стандартов ЕСКД Оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой Определение характера сопряжения по обозначению посадки на чертеже Подсчет значений предельных размеров и допуска размера на изготовление по данным чертежа детали Определение по чертежу допусков формы, допусков расположения поверхностей	9	
	Самостоятельная работа обучающихся Написать конспект на темы: Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства Стандартизация и экология Выполнить плакат/слайд на тему Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам Проанализировать структуру и содержание стандарта ЕСКД, ГОСТ 2.111-68	6	
	Проверочная работа по теме Основы стандартизации	1	
	Тема 2. Основы метрологии и метрологического обеспечения		
	Содержание учебного материала	3	2
	Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно- правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Воспроизведение и передача размеров физических величин. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.		
	Основы теории измерений. Сущность процесса измерения. Точность результата измерений. Погрешность измерения. Виды погрешностей. Виды и методы измерений		
	Обеспечение единства измерений в Российской Федерации. Поверка средств измерений. Метрологическое обеспечение изделий на разных стадиях жизненного цикла. Основные задачи		
	Практическая работа Понятие о метрологии. Физическая величина. Системы единиц физических величин	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	

	Написать конспект на темы: Стандартизация в системе технического контроля и измерения Принципы проектирования средств технических измерений и контроля Международные организации по метрологии		
Тема 3. Технические измерения	Содержание учебного материала	3	2
	Основные понятия и определения. Средства измерения. Мера. Измерительный прибор. Измерительный преобразователь. Измерительные принадлежности. Классификация универсальных средств измерения и контроля		
	Общие структурные элементы средств измерения и контроля. Чувствительный элемент средства измерений. Преобразовательный элемент. Передающие измерительные преобразователи. Измерительная цепь средств измерений. Измерительный механизм. Измерительное устройство. Регистрирующее устройство Шкала. Указатель Показывающие приборы. Цифровые отсчетные устройства. Самопишущие и печатающие приборы		
	Измерения и контроль геометрических величин. Меры длины концевые плоскопараллельные. Измерительные линейки. Штангенинструмент. Микрометрические инструменты.		
	Средства измерения и контроля шероховатости. Методы контроля – сущность, применение. Образцы шероховатости. Щуповые электромеханические приборы		
	Контроль калибрами. Виды калибров. Назначение. Условия измерения и контроля. Внешние влияющие величины на выбор средств измерения. Единые нормальные условия измерений. Предельные условия измерений		
	Практические работы Изучение устройства штангенинструментов и их технологических возможностей Изучение устройства микрометрических средств измерения и их технологических возможностей Изучение устройства и технологических возможностей индикаторов часового типа Контроль калибрами	8	
	Самостоятельная работа обучающихся Написать конспект на темы: Метрологические характеристики средств измерения и контроля Поверочные линейки и плиты Выполнить презентацию на тему Средства измерения и контроля	8	
Тема 4. Управление качеством продукции	Содержание учебного материала	4	2
	Объекты и проблема управления. Методологический подход. Требования управления. Принципы теории управления. Интеграция управления качеством. Сквозной механизм управления качеством. Факторы качества продукции		
	Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9000 версия. Сопровождение и поддержка электронным исполнением		

	2000г.)		
	Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Генезис и проблематика менеджмента качества. Системы менеджмента качества		
	Самостоятельная работа обучающихся Проанализировать требования стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2001 Система менеджмента качества. Рекомендации по улучшению качества	2	
Тема.5. Основы сертификации	Содержание учебного материала	3	2
	Сущность сертификации. Цели и задачи подтверждения соответствия. Системы сертификации и подтверждения соответствия. Правовые основы сертификации. Организационно- методологические принципы сертификации.		
	Сертификация систем менеджмента качества. Сертификация систем обеспечения качества. Проведение сертификации. Последовательность действий при подготовке и проведении сертификации. Экологическая сертификация		
	Сертификация производства. Целесообразность сертификации. Структурная схема работ по определению целесообразности добровольной сертификации производства		
	Практические занятия Изучение структуры процесса сертификации Разработка алгоритма действия заявителя при сертификации продукции и расчет затрат на ее проведение	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Написать доклад-сообщение на тему Экологическая сертификация	2	
	Дифференцированный зачет	1	
Всего:		72	

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. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация осуществляется в кабинете профессиональных дисциплин машиностроительного профиля

Оборудование учебного кабинета

ПК со сменными панелями по программированию и практической разработке управляющих программ для современных систем с ЧПУ на основе лицензионного ПО WinNCSINUMERIK 810/840D и WinNCFanuc 21

Документ-камера AVER

Мультимедийный проектор

Texas Instruments DLP, Crestron Connected, UF70

Сенсорная доска SmartBoard M600

Многофункциональный центр (МФУ) принтер, сканер, копир)

KYOCERA ECOSYS FS-1020 MFP

Свободно распространяемое программное обеспечение и лицензионная система защиты от вредоносных программ

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа-проектор.

Типовой комплект учебного оборудования и плакатов «Метрология. Технические измерения в машиностроении»

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г. – 288с.

2. Зайцев С.А. Технические измерения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /С.А.Зайцев, А.Н.Толстов. – 3-е изд.испр. - М.: Издательский центр Академия, 2019.-368с.

Дополнительные источники:

1. Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения. Рабочая тетрадь для нач. проф. образования – М.: Учеб. пособие. – М: ОИЦ «Академия», 2007. – 80 с.

2. Белкин И.М. Справочник по допускам и посадкам для рабочего машиностроителя, М., Машиностроение, 2006
3. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении, М., Академия, 2006.
4. Ильянков А.И. Метрология стандартизация и сертификация в машиностроении Практикум – М.: Издательский центр «Академия», 2012г. – 260с.
5. Зайцев С.А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении, М., Академия, 2006.
6. Мягков В.Д., Палей М.А. и др. Допуски и посадки. Справочник, Л., Машиностроение, 2006
7. Марков Н.Н. Взаимозаменяемость и технические измерения. М., Машиностроение, 2005.

Электронные издания (электронные ресурсы)

<https://metrolog.ruprom.net>

<https://metro.ru/html/standartiz-metrology/>

<https://infopedia.su/3x5cbb.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умеет	
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – определять характер сопряжения по чертежу; – применять контрольно-измерительные средства.	Устный опрос Письменный опрос Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических работ. Оценка самостоятельных работ Оценка выполнения зачетной работы

Знает	
– документацию систем качества; – единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; – основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; – устройство и назначение контрольно-измерительные средства	Устный опрос Письменный опрос Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических работ. Оценка самостоятельных работ Оценка выполнения зачетной работы

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценивания, Таблица

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно