

Приложение III.ОП.06  
к программе СПО по специальности  
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 849 укрупненной группы подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Михайлова Ольга Сергеевна, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов от 23.03.22 протокол № 3

Председатель ЦК

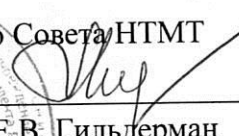


И.В.Семухина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании **Методического Совета НТМТ**

Протокол № 5  
« 30 » 03 2022г.

Председатель Методического Совета

  
Е.В. Гильдерман



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> <b>«Метрология, стандартизация и сертификация»</b>	
<b>1.1. Область применения программы</b>	Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 09.02.01 Комплексные системы и комплексы укрупненная группа специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.
	Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке.
<b>1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы; дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.</b>	
<b>1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:</b>	В результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» формируются элементы следующих общих компетенций обучающегося: ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. Формирование элементов <b>профессиональных компетенций</b> ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности. ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения, ПК 4.3. Проводить мероприятия по защите информации в компьютерных системах и комплексах, содержащихся во ФГОС, осуществляется в части следующих результатов обучения. В результате освоения дисциплины студент должен <b>уметь:</b> – применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; – применять документацию систем качества; – применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации. В результате освоения дисциплины студент должен <b>знать:</b>

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	Коды компетенций, формируемых по которым способствуя элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы стандартизации		4	
Введение	Содержание учебного материала Предмет, задачи и содержание дисциплины. Значение и основная цель учебной дисциплины. Структура учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно-теоретических основ специальности.	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
Тема 1.1. Система стандартизации в различных сферах	Содержание учебного материала Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства.	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
Тема 1.2. Международная стандартизация. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	Содержание учебного материала Международная организация по стандартизации (ИСО) Правовые основы стандартизации, ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный надзор и контроль за соблюдением обязательных требований стандартов. Нормоконтроль технической документации. Обязанности, права и ответственность нормоконтролера	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
Раздел 2. Объекты стандартизации в машиностроении		6	
Тема 2.1. Стандартизация промышленной продукции и	Содержание учебного материала Классификация промышленной продукции. Изделия машиностроения.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5

6

- правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- показатели качества и методы их оценки;
- системы качества;
- основные термины и определения в области сертификации;
- организационную структуру сертификации;
- системы и схемы сертификации.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента - 66 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки студент - 44 часа;  
самостоятельной работы студент - 22 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Метрология, стандартизация и сертификация»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	66
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	44
в том числе:	
лабораторные занятия	4
практические занятия	6
Самостоятельная работа студента (всего)	22
Конспектирование	10
Создание презентаций	12
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

качество продукции	Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий. Квалиметрическая оценка продукции. Свойства качества функционирования изделия. Взаимозаменяемость. Точность в машиностроении. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании	ПК 3.3 ПК 4.1
		2
Тема 2.2. Стандартизация моделирования функциональных структур объектов машиностроения	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Научно-методический подход стандартизации в моделировании функциональных структур. Эффективность использования промышленной продукции</p> <p><b>Практическое занятие.</b></p> <p>Моделирование размерных цепей.</p> <p><b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по разделу 2.</p> <p><b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b></p> <p>Стандартизация и маркетинговые исследования.</p>	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
		2
Раздел 3. Система стандартизации в машиностроении	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Задача стандартизации в управлении качеством.</p> <p>Фактор стандартизации в функциях управляющих процессов.</p> <p>Системный анализ в решении проблем стандартизации. Ряды предпочтительных чисел. Комплексные системы стандартов. Унификация и регламентирование</p> <p><b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по разделу 3</p> <p><b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b></p> <p>Комплексная и опережающая стандартизация</p>	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
		2
Раздел 4. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости		10
Тема 4.1. Общие положения норм взаимозаменяемости	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные положения, термины и определения. Расчет точных параметров стандартных соединений</p>	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
		2

7

Тема 4.2. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Попытки системы. Структура системы Систематизация допусков. Систематизация посадок. Функционирование системы</p>	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
		2
Тема 4.3. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Система допусков и посадок ПТС. Предельные отклонения. Калибры для гладких цилиндрических деталей</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Расчет точных параметров стандартных соединений.</p> <p><b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по разделу 4</p> <p><b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b></p> <p>Графическая модель формализации точности соединений</p>	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
		2
Раздел 5. Основы метрологии	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Триадя приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Межуровневая система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные определения и термины. Междисциплинарные организации по метрологии</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные определения и термины. Универсальные средства технических измерений</p>	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
		8
Тема 5.1. Общие сведения метрологии	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Триадя приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Межуровневая система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные определения и термины. Междисциплинарные организации по метрологии</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные определения и термины. Универсальные средства технических измерений</p>	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
		2
Тема 5.2. Автоматизация процессов измерения и контроля	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные определения и термины. Универсальные средства технических измерений</p>	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
		2
Тема 5.3. Средства, методы и погрешности измерения	<p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>Измерение линейных размеров.</p> <p>Оценка погрешности показаний микрометров.</p> <p><b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по разделу 5</p> <p><b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b></p>	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
		4
Тема 5.3. Средства, методы и погрешности измерения	<p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>Измерение линейных размеров.</p> <p>Оценка погрешности показаний микрометров.</p> <p><b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по разделу 5</p> <p><b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b></p>	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
		3

8

Раздел 6. Управление качеством продукции и стандартизации	Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерения	2	
Тема 6.1. Методические основы управления качеством продукции	Содержание учебного материала Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления. Интеграция управления качеством. Факторы качества продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов.	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
Тема 6.2. Инженерно-технический подход обеспечения качеством	Содержание учебного материала Исходные данные обеспечения качества. Последовательность и содержание этапов обеспечения качества. Разработка технических систем обеспечения качества. 6 Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
Раздел 7. Процессы управления технологическими объектами стандартизации	6 Примерная тематика самостоятельной работы: Менеджмент ресурсов.	3	
Тема 7.1. Процессы управления подготовкой производства	Содержание учебного материала Системы управления ТПП (ЕСТПП и АСТПП). Обеспечение технологичности конструктивных изделий. Эффективность управления ТПП, ТС в системе рыночной экономики. Виды статистического контроля.	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
Тема 7.2. Процессы управления производством	Содержание учебного материала Характеристика процессов управления. Принцип совмещения функций контроля и управления ТП. Принцип адаптации. Особенности управления ТП в автоматизированном производстве. 7 Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
Раздел 8. Основы сертификации	7 Примерная тематика самостоятельной работы: Роль технологий производства в обеспечении качества	4	

9

Тема 8.1. Сущность и проведение сертификации	Содержание учебного материала Сущность сертификации. Организационно-методические принципы сертификации	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
Тема 8.2. Сертификация в различных сферах	Содержание учебного материала Сертификация систем обеспечения качества, экологическая и промышленная её применения 8 Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
Раздел 9. Экономическое обеспечение качества продукции	8 Примерная тематика самостоятельной работы: Испытание продукции для подтверждения её качества.	3	
Тема 9.1. Экономическое обоснование стандартизации и экономика качества продукции	9 Содержание учебного материала Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации в сфере производства и эксплуатации. Экономическое обоснование качества продукции. 9 Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.4-1.5 ПК 3.3 ПК 4.1
	9 Примерная тематика самостоятельной работы: Международные стандарты качества	3	
	<b>Всего:</b>	<b>66</b>	

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).

10

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартizations и сертификации

Обналичить учебное кабинета: 15 столов, 30 стульев, стол и стул для преподавателя, доска, телевизор, проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет. Договорная, предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 01.01.2018 № ДЮ-00390-2018, OfficeProfessionalPlus 2010, счет-фактура № Tr036229 от 03.08.2012; Акт предоставления прав № Tr045687 от 03.08.2012; Windows 7 ProfessionalandProfessionalKx64, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов]. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для СПО / С.А. – 4-е изд., испр. – М.: Академия, 2020. – 288 с.
2. Зайцев С.А. Технические измерения: учебник для СПО / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов. – 4-е изд., испр. – М.: Академия, 2020. – 368 с.

##### Дополнительная литература:

1. Зайцев С.А. Допуски и посадки: Учебное пособие. – М.: Академия, 2014г.
2. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения: Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2014г.
3. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник для среднего профессионального образования/Зайцев С.А., Толстов А.Н., Грибанов Д.Д., Кураков А.Д. - М.: Академия, 2014г.
4. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов/ Аристов А.И., Карпов Л.И и др. – 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2008 г.
5. Перемитина, Т.О. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.О. Перемитина. — Электрон. дан. — Москва: ТУСУР, 2016. — 150 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110248>
6. ГОСТ 25347-82 Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые

##### Периодические издания:

1. Журнал «Компьютерные инструменты в образовании»
2. Газета «Российская газета»
3. Газета «Областная газета»
4. Газета «Областная газета»

##### Интернет-ресурсы:

1. <http://nlr.ru/lawcenter>
2. [http://www.gaupeamius.omskcity.com/my\\_PDF\\_library.html](http://www.gaupeamius.omskcity.com/my_PDF_library.html)

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ, а также выполнения студеном индивидуальных творческих заданий, практических и лабораторных занятий. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и усвоенных умений, представлены в таблице 1.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля, представленных в таблице 2.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и усвоенных умений

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
/	2	3
<b>Умения:</b> У1. применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	— точность формирования нормативной документации	Выполнение практических и лабораторных заданий
У2. применять документацию систем качества;	— верное выполнение анализа документации систем качества	
У3. применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации;	— точность определения формы технических документов — правильность применения документов системы сертификации Российской Федерации	
<b>Знания:</b> З1. правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации;	— полнота воспроизведения основополагающих основ метрологии, стандартизации и сертификации	Защита практических и лабораторных заданий. Тестирование.
З2. основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	— полнота воспроизведения основных понятий и определений метрологии, стандартизации и сертификации	
З3. основные положения систем (комплексов) общетехнических и	— полнота воспроизведения основных положений систем стандартов;	



организационно-методических стандартов;	— точность использования положений систем стандартов
34. показатели качества и методы их оценки;	— полнота воспроизведения показателей качества; — точность использования методов оценки качества
35. системы качества;	— полнота воспроизведения основных принципов теории управления качеством продукции
36. основные термины и определения в области сертификации;	— полнота воспроизведения основных терминов и определений в области сертификации
37. организационную структуру сертификации;	— полнота воспроизведения структуры сертификации
38. системы и схемы сертификации	— полнота воспроизведения системы и схем сертификации