

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 первой категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов от 17.03.20 протокол № 3

Председатель ЦК

И.В.Семухина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета ИТМТ

Протокол № 4
« 23 » 03 2020 г.

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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Метрология, стандартизация и сертификация»

1.1. Область применения программы

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.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

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

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 **профессиональных компетенций**

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 **уметь:**

- 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 **знать:**

- 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	

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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Основы стандартизации		4	
Введение	Содержание учебного материала	1	
	Предмет, задачи и содержание дисциплины. Значение и основная цель учебной дисциплины. Структура учебной дисциплины, её связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно теоретических основ специальности.		1
Тема 1.1. Система стандартизации. Стандартизация в различных сферах	Содержание учебного материала	1	
	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства.		2
Тема 1.2. Международная стандартизация. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	Содержание учебного материала	2	
	Международная организация по стандартизации (ИСО). Правовые основы стандартизации, её 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
Раздел 2. Объекты стандартизации в машиностроении		6	
Тема 2.1. Стандартизация промышленной продукции и качество продукции	Содержание учебного материала	2	
	Классификация промышленной продукции. Изделия машиностроения. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий. Квалиметрическая оценка продукции. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Точность в машиностроении. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании		2
Тема 2.2. Стандартизация моделирования функциональных структур объектов	Содержание учебного материала	2	
	Научно-методический подход стандартизации в моделировании функциональных структур. Эффективность использования промышленной продукции		2

машиностроения	Практическое занятие.	2	
	Моделирование размерных цепей.		
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу 2 Примерная тематика самостоятельной работы: Стандартизация и маркетинговые исследования.	2	
Раздел 3. Система стандартизации в машиностроении		2	
Тема 3.1. Государственная система стандартизации и методы стандартизации как процесс управления	Содержание учебного материала	2	2
	Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функциях управляющих процессов. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Ряды предпочтительных чисел. Комплексные системы стандартов. Унификация и агрегатирование		
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу 3 Примерная тематика самостоятельной работы: Комплексная и опережающая стандартизация	2	
Раздел 4. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости		10	
Тема 4.1. Общие понятия норм взаимозаменяемости	Содержание учебного материала	2	2
	Основные положения, термины и определения. Расчет точных параметров стандартных соединений		
Тема 4.2. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости	Содержание учебного материала	2	2
	Понятие системы. Структура системы Систематизация допусков. Систематизация посадок. Функционирование системы		
Тема 4.3. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений	Содержание учебного материала	2	2
	Система допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Калибры для гладких цилиндрических деталей		
	Практическое занятие	4	
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу 4 Примерная тематика самостоятельной работы: Графическая модель формализации точности соединений	2	
Раздел 5. Основы метрологии		8	
Тема 5.1. Общие сведения	Содержание учебного материала	2	

метрологии	Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные определения и термины. Международные организации по метрологии		2
Тема 5.2. Автоматизация процессов измерения и контроля	Содержание учебного материала	2	
	Основные определения и термины. Универсальные средства технических измерений		2
Тема 5.3. Средства, методы и погрешности измерения	Лабораторные работы	4	
	Измерение линейных размеров.		
	Оценка погрешности показаний микрометров.		
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу 5 Примерная тематика самостоятельной работы: Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерения	3	
Раздел 6. Управление качеством продукции и стандартизации		2	
Тема 6.1. Методологические основы управления качеством. Сущность управления качеством продукции	Содержание учебного материала	1	
	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.		2
Тема 6.2. Инженерно-технический подход обеспечения качеством	Содержание учебного материала	1	
	Исходные данные обеспечения качеством. Последовательность и содержание этапов обеспечения качества. Разработка технических систем обеспечения качества.		2
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу 6 Примерная тематика самостоятельной работы: Менеджмент ресурсов.	3	
Раздел 7. Процессы управления технологическими объектами стандартизации		4	
Тема 7.1. Процессы управления подготовкой производства	Содержание учебного материала	1	
	Системы управления ТПП (ЕСТПП и АСТПП). Обеспечение технологичности конструкции изделия.		2
	Эффективность управления ТПП. ТС в системе рыночной экономики.	1	2

	Виды статического контроля.		
Тема 7.2. Процессы управления производством	Содержание учебного материала	2	
	Характеристика процессов управления. Принцип совмещения функций контроля и управления ТП. Принцип адаптации. Особенности управления ТП в автоматизированном производстве.		2
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу 7 Примерная тематика самостоятельной работы: Роль технологии производства в обеспечении качества	4	
Раздел 8. Основы сертификации		4	
Тема 8.1 Сущность и проведение сертификации	Содержание учебного материала	2	
	Сущность сертификации. Организационно-методические принципы сертификации		2
Тема 8.2 Сертификация в различных сферах	Содержание учебного материала	2	
	Сертификация систем обеспечения качества, экологическая и преимущества её применения		2
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу 8 Примерная тематика самостоятельной работы: Испытание продукции для подтверждения её качества.	3	
Раздел 9. Экономическое обоснование качества продукции		4	
Тема 9.1. Экономическое обоснование стандартизации и экономика качества продукции	Содержание учебного материала	2	
	Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации.		2
	Экономический эффект от стандартизации в сфере производства и эксплуатации. Экономическое обоснование качества продукции.	2	2
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу 9 Примерная тематика самостоятельной работы: Международные стандарты качества	3	
	Всего:	66	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оснащенность учебного кабинета: 15 столов, 30 стульев, стол и стул для преподавателя, доска, телевизор, проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет. Договорна, предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 01.01.2018 № ДЮ-00390-2018, OfficeProfessionalPlus 2010, счет-фактура № Tr036229 от 03.08.2012; Актпредоставленияправ № 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 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>

Дополнительная литература:

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.gaudeamus.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 (усвоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Умения:		
У1. применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	— точность формирования фонда нормативной документации	Выполнение практических и лабораторных заданий
У2. применять документацию систем качества;	— верное выполнение анализа документации систем качеств	
У3. применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации;	— точность определения формы технических документов — правильность применения документов системы сертификации Российской Федерации	
Знания:		

31. правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации;	— полнота воспроизведения основополагающих основ метрологии, стандартизации и сертификации	Защита практических и лабораторных заданий. Тестирование.
32. основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	— полнота воспроизведения основных понятий и определений метрологии, стандартизации и сертификации	
33. основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	— полнота воспроизведения основных положений систем 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	

Контроль и оценивание компетенций

Результаты (формирование общекультурных компетенций)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> — активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; — участие в олимпиадах конференциях, конкурсах и т.п. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> — выполнение самостоятельной работы при подготовке к различным видам учебной деятельности; — умение планировать свою учебную деятельность; — умение рефлексировать, оценивать результаты своей деятельности 	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	— обоснованность организации и выбора применения методов и способов решения профессиональных задач	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	— использование в работе различных источников информации, в том числе Интернет-ресурсов	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	— умение работать с компьютером при создании презентаций, подготовке к семинарам, к промежуточной аттестации.	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> — умение работать в команде; — выстраивание коммуникативных отношений в коллективе. 	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды	— рациональность в организации	

(подчиненных), результат выполнения заданий.	<p>деятельности;</p> <p>— проявление инициативы в условиях командной работы</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>— умение самостоятельно изучать отдельные вопросы тем курса метрологии, стандартизации и сертификации в ИНТЕРНЕТЕ</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>— объективность и обоснованность оценки возможностей новых технологий.</p>