

Приложение Ш. ОП.05
к ООП по специальности
15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

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

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1561 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

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

Разработчик:



Семухина Ирина Вячеславовна, преподаватель высшей квалификационной категории

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

Председатель ЦК


(подпись)

И.В. Семухина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета НТМТ

Протокол № 3

Председатель Методического Совета

«30» 03 2022 г.


Е.В. Гильдерман



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	с. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение в соответствии с ФГОС СПО, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1561.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ПК 1.10 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.10 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.5 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.5	<p>-использовать профессиональной деятельности документацию систем качества;</p> <p>- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p> <p>-приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>-применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</p>	<p>- задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;</p> <p>- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</p> <p>- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</p> <p>- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>- формы подтверждения качества</p>

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	72
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	68
в том числе:	
теоретическое обучение	48
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	16
консультации	4
контрольное занятие	-
Промежуточная аттестация в форме дифференциального зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Основы стандартизации		16	
Тема 1.1 Нормативно-правовая основа стандартизации	Содержание учебного материала История развития стандартизации. Федеральный закон «О техническом регулировании». Сущность стандартизации. Основные принципы стандартизации. Документы в области стандартизации.	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2-ПК 1.6, ПК 1.10, ПК 2.2-ПК 2.6, ПК 2.10, ПК 3.1-ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 4.5
Тема 1.2 Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	Содержание учебного материала 1. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.	8	
	2. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.		
	3. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Виды и комплектность конструкторской документации. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы.		
	4. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России		
Тема 1.3 Основные функции и методы стандартизации	Содержание учебного материала	2	
	Основные функции стандартизации. Научно-методические основы стандартизации. Методы стандартизации.		
	Практические занятия 1. Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел	2	
Раздел 2 Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов		18	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2-ПК 1.6, ПК 1.10,
Тема 2.1 Основные понятия о взаимозаменяемости	Содержание учебного материала Структурная модель детали. Основные понятия о взаимозаменяемости деталей. Понятие о точности и погрешности	2	

	размера.		ПК 2.2-ПК 2.6, ПК 2.10, ПК 3.1-ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 4.5
Тема 2.2 Основные понятия по допускам и посадкам	Содержание учебного материала	6	
	Размеры, предельные отклонения, допуск размера и поле допуска. Понятие посадки. Виды посадок.		
Тема 2.3 Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей	Содержание учебного материала	2	
	Общие понятия о точности формы и расположения. Виды нормируемых отклонений формы. Комплексные и частные отклонения формы. Указание на чертежах числовых значений отклонений формы и расположения поверхностей. Правила указаний требований к точности формы и расположения элементов деталей.		
Тема 2.4 Волнистость и шероховатость поверхности	Содержание учебного материала	2	
	Основные понятия и определения. Параметры для нормирования значений поверхностных неровностей. Направление поверхностных неровностей. Знаки, указывающие возможные виды обработки. Указание числовых значений параметров шероховатости. Правила нанесения на чертежах требований к шероховатости поверхности.		
	Практические занятия	4	
	2. Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей 3. Простановка на чертеже требований точности размеров и качества поверхностей		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по разделу 2. Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Анализ точности и качества поверхностей на чертежах	2	
Раздел 3 Система допусков и посадок гладких элементов деталей и соединений		10	
Тема 3.1 Единые принципы построения системы допусков и посадок соединений деталей	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2-ПК 1.6, ПК 1.10, ПК 2.2-ПК 2.6, ПК 2.10, ПК 3.1-ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 4.5
	Система допусков и посадок. Образование посадок в системе вала и системе отверстия. Обозначение посадок на чертежах состояние изделия. Стандартизация технических условий.		
Тема 3.2 Порядок выбора и назначение квалитетов и посадок	Содержание учебного материала	2	
	Применение квалитетов в соединениях машин. Особенности применения разных видов посадок.		
	Практические занятия		
	4. Замена полей допусков и посадок системы ОСТ полями допусков	4	

	размера.		ПК 2.2-ПК 2.6, ПК 2.10, ПК 3.1-ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 4.5
Тема 2.2 Основные понятия по допускам и посадкам	Содержание учебного материала	6	
	Размеры, предельные отклонения, допуск размера и поле допуска. Понятие посадки. Виды посадок.		
Тема 2.3 Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей	Содержание учебного материала	2	
	Общие понятия о точности формы и расположения. Виды нормируемых отклонений формы. Комплексные и частные отклонения формы. Указание на чертежах числовых значений отклонений формы и расположения поверхностей. Правила указаний требований к точности формы и расположения элементов деталей.		
Тема 2.4 Волнистость и шероховатость поверхности	Содержание учебного материала	2	
	Основные понятия и определения. Параметры для нормирования значений поверхностных неровностей. Направление поверхностных неровностей. Знаки, указывающие возможные виды обработки. Указание числовых значений параметров шероховатости. Правила нанесения на чертежах требований к шероховатости поверхности.		
	Практические занятия	4	
	2. Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей		
	3. Простановка на чертеже требований точности размеров и качества поверхностей		
Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по разделу 2. Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Анализ точности и качества поверхностей на чертежах	2		
Раздел 3 Система допусков и посадок гладких элементов деталей и соединений		10	
Тема 3.1 Единые принципы построения системы допусков и посадок соединений деталей	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2-ПК 1.6, ПК 1.10, ПК 2.2-ПК 2.6, ПК 2.10, ПК 3.1-ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 4.5
	Система допусков и посадок. Образование посадок в системе вала и системе отверстия. Обозначение посадок на чертежах состояние изделия. Стандартизация технических условий.		
Тема 3.2 Порядок выбора и назначение квалитетов и посадок	Содержание учебного материала	2	
	Применение квалитетов в соединениях машин. Особенности применения разных видов посадок.		
	Практические занятия		
	4. Замена полей допусков и посадок системы ОСТ полями допусков	4	

	и посадками ЕСДП			
	5. Выбор посадок для соединения деталей	2		
Раздел 4 Точность размерных цепей		6		
Тема 4.1 Термины и определения	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2-ПК 1.6, ПК 1.10, ПК 2.2-ПК 2.6, ПК 2.10	
	Основные понятия по размерным цепям. Классификация размерных цепей. Методы расчета размерных цепей.			
Тема 4.2 Расчет размерных цепей на условие полной взаимозаменяемости	Практические занятия	4		
	6. Решение прямой и обратной задачи.			
Раздел 5 Основы метрологии		6		
Тема 5.1 Основы метрологии и метрологического обеспечения	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2-ПК 1.6, ПК 1.10 ПК 2.2-ПК 2.6, ПК 2.10	
	Понятие о метрологии. Физическая величина. Системы единиц физических величин. Воспроизведение и передача размеров физических величин.			
Тема 5.2 Основы теории измерений. Обеспечение единства измерений в РФ	Содержание учебного материала	2		
	Основные термины и определения. Виды и методы измерений. Документы по обеспечению единства измерений. Поверка средств измерений.			
Тема 5.3 Метрологическое обеспечение изделий на разных стадиях жизненного цикла	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2-ПК 1.6, ПК 1.10 ПК 2.2-ПК 2.6, ПК 2.10	
	Понятие метрологического обеспечения. Цели и задачи на стадиях жизненного цикла изделия. Основная задача жизненного цикла изделия.			
Раздел 6 Технические измерения		6		
Тема 6.1 Основные понятия и определения. Классификация средств измерений	Содержание учебного материала	6		ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2-ПК 1.6, ПК 1.10, ПК 2.2-ПК 2.6, ПК 2.10, ПК 3.1-ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 4.5
	1.Средство измерений. Мера. Измерительный прибор. Измерительная система. Классификация по типу и виду; назначению; по числу проверяемых параметров; степени автоматизации.			
	2. Метрологические характеристики средств измерений. Измерение и контроль геометрических величин.			
	3.Средства измерения и контроля с электрическим и электромеханическим преобразованием			
Раздел 7 Основы сертификации		4	ОК 01. ОК 02. ОК 04.	

Тема 7.1 Системы сертификации	Содержание учебного материала	2	ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2-ПК 1.6, ПК 1.10, ПК 2.2-ПК 2.6, ПК 2.10
	Цели и задачи подтверждения соответствия. Понятие системы сертификации. Функции системы сертификации.		
	Консультации	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Выполнение домашних заданий по разделу 6, 7.		
	Тематика самостоятельной работы: Средства автоматического контроля.		
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
	Всего	72	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено наличие кабинета и лаборатории.

Аудиторные занятия и СРС по дисциплине «Метрологии, стандартизации и сертификация» проходят в учебном кабинете и лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

15 столов, 30 стульев, доска, телевизор, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет.

Учебные стенды: Классификация средств измерений, Схема расположения и обозначения основных отклонений отверстий,

Допуски зубчатых передач, Параметры кинематической точности зубчатых колес, Параметры плавности работы зубчатых колес,

Параметры полноты контакта зубчатых колес, Параметры бокового зазора зубчатых колес

Оборудование лаборатории:

8 столов, 16 стульев, доска учебная, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет.

Инструменты: скоба рычажная, скоба индикаторная, индикаторный нутромер, зубомер тангенциальный, нормалемер, набор плоскопараллельных концевых мер, набор гладких калибров, штангенциркуль, гладкий микрометр, набор образцов шероховатости

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1 Печатные издания:

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

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы):

1. <http://www.gost.ru/wps/portal/>
2. <http://himet.ru/>
3. <http://standard.gost.ru/wps/portal/>
4. <http://iso.gost.ru/wps/portal/>

3.2.3 Дополнительные источники:

1. Герасимова Е.Б., Герасимов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Форум, 2008 г.
2. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Под ред. Сигова А.С. – М.: Форум, 2008г.
3. Зайцев С.А. Допуски и посадки: учебное пособие. – М.: Академия, 2014г.
4. Зайцев С.А. Технические измерения: учебник для СПО / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов. – 4-е изд., испр.– М.: Академия, 2020. – 368 с.

3.2.4 Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 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 практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и освоенных умений, представлены в таблице 1.

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).

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> -задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; -основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; -терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - формы подтверждения качества <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; -оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; -приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими 	<ul style="list-style-type: none"> -использует в профессиональной деятельности документацию систем качества; -оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; -приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; -применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирования; - практических занятий; -устного опроса.

стандартами и международной системой единиц СИ; -применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов		
--	--	--