

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

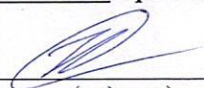
Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 года № 444 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.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 19.03.25 протокол № 2

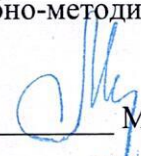
Председатель ЦК


(подпись)

И.В. Семухина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического Совета НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 4
« 23 » 04 2025 г.

Председатель УМС  М.В. Миронова

Согласовано:

Начальник УО



О.Н. Дейнес

Методист



Е.Ю. Зарубина

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 15.02.16 Технология машиностроения, укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение в соответствии с ФГОС СПО, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 года № 444.

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 15.02.16 Технология машиностроения.

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, ЛР	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.09 ПК 1.1. ПК 3.1. ПК 3.5. ПК 4.1. ПК 4.5. ЛР 4 ЛР 6 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15	- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - пользоваться универсальными контрольно-измерительными средствами; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	- задачи стандартизации, ее экономическая 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

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	14
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	58
в том числе:	
теоретическое обучение	26
лабораторные работы (если предусмотрено)	10
практические занятия (если предусмотрено)	14
консультации	2
контрольное занятие	-
экзамен	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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, личностных результатов формирования которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Основы стандартизации		4	
Тема 1.1 Нормативно-правовая основа стандартизации. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	Теоретические занятия История развития стандартизации. Федеральный закон «О техническом регулировании». Сущность стандартизации. Основные принципы стандартизации. Документы в области стандартизации. Органы и службы по стандартизации. Практические занятия 1. Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел	2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК09 ЛР 4, ЛР 6
Раздел 2 Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов		14	
Тема 2.1 Основные понятия о взаимозаменяемости	Теоретические занятия Структурная модель детали. Основные понятия о взаимозаменяемости деталей. Понятие о точности и погрешности размера. Теоретические занятия Размеры, предельные отклонения, допуск размера и поле допуска. Понятие посадки. Виды посадок.	2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.6. ПК 2.1., ПК 3.1. ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
Тема 2.2 Основные понятия по допускам и посадкам	Теоретические занятия 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.	4	
Тема 2.3 Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей	Теоретические занятия Основные понятия и определения. Параметры для нормирования	2	
Тема 2.4 Волнистость и шероховатость	Теоретические занятия Основные понятия и определения. Параметры для нормирования	2	

поверхности	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		
Раздел 3 Система допусков и посадок гладких элементов деталей и соединений		8	
Тема 3.1 Единые принципы построения системы допусков и посадок соединений деталей	Теоретические занятия	4	OK01, OK02, OK03, OK09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.6. ПК 2.1., ПК 3.1. ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
	Система допусков и посадок. Образование посадок в системе вала и системе отверстия. Обозначение посадок на чертежах состоянием изделия. Стандартизация технических условий.		
	Практические занятия	4	
	4. Замена полей допусков и посадок системы ОСТ полями допусков и посадками ЕС/ДП		
	5. Выбор посадок для соединения деталей		
Раздел 4 Точность размерных цепей		6	
Тема 4.1 Термины и определения.	Теоретические занятия	2	OK01, OK02, OK03, OK09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.6. ПК 2.1., ПК 3.1. ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
	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		2	
Тема 5.1 Основы метрологии и метрологического обеспечения.	Теоретические занятия	2	OK01, OK02, OK03, OK09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.6. ПК 2.1., ПК 3.1. ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
	Понятие о метрологии. Физическая величина. Системы единиц физических величин. Воспроизведение и передача размеров физических величин. Основные термины и определения. Виды и методы измерений. Документы по обеспечению единства измерений. Проверка средств измерений.		
Основы теории измерений. Обеспечение единства измерений в РФ			
Раздел 6 Технические измерения		12	
Тема 6.1	Теоретические занятия	2	OK01, OK02, OK03, OK09

Основные понятия и определения. Классификация средств измерений.	1.Средство измерений. Мера. Измерительный прибор. Измерительная система. Классификация по типу и виду; назначению; по числу проверяемых параметров; степени автоматизации.	10	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.6. ПК 2.1., ПК 3.1. ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
	2. Метрологические характеристики средств измерений. Измерение и контроль геометрических величин.		
Тема 6.2 Метрология и средства измерений	Лабораторные занятия	4	ОК01, ОК02, ОК03, ОК09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.6. ПК 2.1., ПК 3.1. ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
	1 Изучение конструкции гладких калибров.		
	2 Определение степени износа калибра – скобы с помощью ППКМ.		
	3 Контроль размеров деталей штриховыми инструментами		
	4 Ознакомление с принципом действия индикатора, рычажной скобы, нутромера.		
Раздел 7 Основы сертификации			
Тема 7.1 Системы сертификации	Теоретические занятия	4	
	Цели и задачи подтверждения соответствия. Понятие системы сертификации. Функции системы сертификации.		
	Консультации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	14	
	Выполнение домашних заданий по разделу 6, 7.		
	Тематика самостоятельной работы: Анализ точности и качества поверхностей на чертежах Средства автоматического контроля.		
Промежуточная аттестация в форме экзамена			6
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 и лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и освоенных умений, представлены в таблице.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

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
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - задачи стандартизации, ее экономическая 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 Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - пользоваться универсальными контрольно-измерительными средствами; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	-использует в профессиональной деятельности документацию систем качества; -оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; -применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; -проводит измерения универсальными средствами измерений.	Оценка результатов выполнения: - тестирования; - практических и лабораторных занятий; -устного опроса.