

**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 12.04.23 протокол № 3

Председатель ЦК



(подпись)

И.В. Семухина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета ИТМИ

Протокол № 1

Председатель Методического Совета

«13» 04 2023г.



В.В. Потанин

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.

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01	- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	- задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;
ОК 02	- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общепрофессиональных и организационно-методических стандартов;
ОК 03	- приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
ОК 09	- применять требования к нормативным документам к основным видам продукции (услуг) и процессов	- терминология и единицы измерения величины в соответствия с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
ПК 1.1		- формы подтверждения качества
ПК 1.2		
ПК 1.6		
ПК 2.1		
ПК 3.1		
ЛР 4		
ЛР 6		
ЛР 13		
ЛР 14		
ЛР 15		

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Объем образовательной программы	Вид учебной работы	Объем часов
Самостоятельная работа		102
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем в том числе:		12
теоретическое обучение		90
лабораторные работы		64
практические занятия		-
консультации		16
контрольное занятие		4
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
Раздел 1 Основы стандартизации	Тема 1.1 История развития стандартизации. Федеральный закон «О техническом регулировании». Сущность стандартизации. Основные принципы стандартизации. Документы в области стандартизации.	16	ОК01, ОК02, ОК03, ОК09 ЛР 4, ЛР 6
Тема 1.2 Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	1. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. 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	8	
Тема 1.3 Основные функции и методы стандартизации	Содержание учебного материала Основные функции стандартизации. Научно-методические основы стандартизации. Методы стандартизации. Практические занятия 1. Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел	4	
Раздел 2 Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов	Тема 2.1 Содержание учебного материала	20	ОК01, ОК02, ОК03, ОК09 ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
Основные понятия о взаимозаменяемости	Структурная модель детали. Основные понятия о	2	

8

Тема 2.2 Основные понятия по допускам и посадкам	взаимозаменяемости деталей. Понятие о точности и погрешности размера. Содержание учебного материала Размеры, предельные отклонения, допуск размера и поле допуска. Понятие посадки. Виды посадок.	8	2
Тема 2.3 Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей	Содержание учебного материала 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 указания требований к точности формы и расположения элементов деталей.	4	
Тема 2.4 Волигость и шероховатость поверхности	Содержание учебного материала 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 2. Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей 3. Подготовка на чертеже требований точности размеров и качества поверхности	2	2
Раздел 3 Система допусков и посадок гладких элементов деталей и соединений	Содержание учебного материала Система допусков и посадок. Образование посадок в системе вала и отверстия. Стандартизация технических условий.	12	ОК01, ОК02, ОК03, ОК09 ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15
Тема 3.1 Единые принципы построения системы допусков и посадок соединений деталей	Система допусков и посадок. Образование посадок на чертежах системы вала и отверстия. Стандартизация технических условий.	4	
Тема 3.2 Порядок выбора и назначения квалитетов и посадок	Содержание учебного материала Применение квалитетов в соединениях машин. Особенности применения разных видов посадок. Практические занятия 4. Замена полей допусков и посадок системы ОСТ полами допусков и посадками ЕСДП 5. Выбор посадок для соединения деталей	2	
Раздел 4 Точность, размерных цепей	Тема 4.1 Содержание учебного материала	8	ОК01, ОК02, ОК03, ОК09
		4	

9

Термины и определения	Основные понятия по размерным цепям. Классификация размерных цепей. Методы расчета размерных цепей.	ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15	
Тема 4.2 Расчет размерных цепей на условии полной взаимозаменяемости	Практические занятия 6. Решение прямой и обратной задачи.		4
Раздел 5 Основы метрологии	10		10
Тема 5.1 Основы метрологии и метрологического обеспечения	Содержание учебного материала Понятие о метрологии. Физическая величина. Система единиц физических величин. Воспроизведение и передача размеров физических величин.	ОК01, ОК02, ОК03, ОК09 ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15	4
Тема 5.2 Основы теории измерений. Обеспечение единства измерений в РФ	Содержание учебного материала Основные термины и определения. Виды и методы измерений. Документы по обеспечению единства измерений. Проверка средств измерений.		2
Тема 5.3 Метрологическое обеспечение изделий на разных стадиях жизненного цикла	Содержание учебного материала Понятие метрологического обеспечения. Цели и задачи на стадиях жизненного цикла изделия. Основная задача жизненного цикла изделия.		4
Раздел 6 Технические измерения	10		10
Тема 6.1 Основные понятия и определения. Классификация средств измерений	Содержание учебного материала 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 электрическими и электромеханическими преобразователями	ОК01, ОК02, ОК03, ОК09 ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15	10
Раздел 7 Основы сертификации	4		4
Тема 7.1 Системы сертификации	Содержание учебного материала Цели и задачи подтверждения соответствия. Понятие системы сертификации. Функции системы сертификации. Консультации	ОК01, ОК02, ОК03, ОК09 ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15	4

Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашних заданий по разделу 6, 7. Тематика самостоятельной работы: Анализ точности и качества поверки поверхностей на чертежах Средства автоматического контроля.	12	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	
Всего	102	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Аудиторные занятия и СРС по дисциплине «Метрология, стандартизация 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/xpms/portal/>
2. <http://himel.ru/>
3. <http://standard.gost.ru/xpms/portal/>
4. <http://iso.gost.ru/xpms/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. Ситова 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 знаниями, умениями 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 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 (таблица).

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> -- задачи стандартизации, ее экономическая эффективность; - основные положения систем стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических организационно-методических стандартов; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; - терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; <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 соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; 	<ul style="list-style-type: none"> -использует профессиональную деятельность документацию систем качества; -оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; -приводит несистемные величины измерений в соответствии 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 к нормативным документам к основным видам продукции (услуг) и процессов		
--	--	--