

Приложение Ш.ОП. 03
к ООП по специальности
15.02.04 Специальные машины и устройства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2023 № 837, 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 12.05.24 протокол № 3

Председатель ЦК  И.В. Семухина
(подпись)

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

Протокол № 5 Председатель УМС  М.В. Миронова
«24» 05 2024 г.

Начальник УО  О.Н. Дейнес

Методист  Е.Ю. Зарубина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Технические измерения и стандартизация» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.04 Специальные машины и устройства, укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Технические измерения и стандартизация» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства

Учебная дисциплина «Технические измерения и стандартизация» 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. ПК 3.1 ПК 3.4 ЛР 4 ЛР6 ЛР11 ЛР14 ЛР15	-рассчитывать размерные цепи; -рассчитывать уровень точности и качества с применением системы стандартов; -пользоваться универсальными контрольно-измерительными средствами; -рассчитывать предельные калибры.	- основы технических измерений, стандартизации, унификации, взаимозаменяемости; - системы ЕСКД и ЕСТД и другие нормативно-справочные материалы; - средства контроля качества продукции.

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	30
лабораторные работы (если предусмотрено)	10
практические занятия (если предусмотрено)	14
консультации	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, личностных результатов формированию 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	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05 ЛР 4, ЛР 6
	История развития стандартизации. Федеральный закон «О техническом регулировании». Сущность стандартизации. Основные принципы стандартизации. Документы в области стандартизации. Органы и службы по стандартизации.		
	Практические занятия	2	
	1. Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел		
Раздел 2 Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов		20	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ПК 3.1 ПК 3.4 ЛР 4, ЛР6, ЛР11, ЛР14 ЛР15
Тема 2.1 Основные понятия о взаимозаменяемости	Теоретические занятия	2	
	Структурная модель детали. Основные понятия о взаимозаменяемости деталей. Понятие о точности и погрешности размера.		
Тема 2.2 Основные понятия по допускам и посадкам	Теоретические занятия	10	
	Размеры, предельные отклонения, допуск размера и поле допуска. Понятие посадки. Виды посадок.		
Тема 2.3 Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей	Теоретические занятия	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	Теоретические занятия	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		
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	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ПК 3.1 ПК 3.4 ЛР 4, ЛР6, ЛР11, ЛР14 ЛР15
	Система допусков и посадок. Образование посадок в системе вала и системе отверстия. Обозначение посадок на чертежах состояние изделия. Стандартизация технических условий.		
	Практические занятия	4	
	4. Замена полей допусков и посадок системы ОСТ полями допусков и посадками ЕСДП		
	5. Выбор посадок для соединения деталей		
Раздел 4 Точность размерных цепей		6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ПК 3.1 ПК 3.4 ЛР 4, ЛР6, ЛР11, ЛР14 ЛР15
Тема 4.1 Термины и определения. Расчет размерных цепей на условие полной взаимозаменяемости	Теоретические занятия		
	Основные понятия по размерным цепям. Классификация размерных цепей. Методы расчета размерных цепей.	2	
	Практические занятия	4	
	6. Решение прямой и обратной задачи.		
Раздел 5 Основы метрологии		2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ПК 3.1 ПК 3.4 ЛР 4, ЛР6, ЛР11, ЛР14 ЛР15
Тема 5.1 Основы метрологии и метрологического обеспечения. Основы теории измерений. Обеспечение единства измерений в РФ	Теоретические занятия	2	
	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.		
Раздел 6 Технические измерения		14	
Тема 6.1	Теоретические занятия	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04.

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. 2. Метрологические характеристики средств измерений. Измерение и контроль геометрических величин.		ОК 05. ПК 3.1 ПК 3.4 ЛР 4, ЛР6, ЛР11, ЛР14 ЛР15
Тема 6.2 Метрология и средства измерений	Лабораторные занятия	10	
	1 Изучение конструкции гладких калибров.		ОК 01. ОК 02. ОК 04.
	2 Определение степени износа калибра – скобы с помощью ППКМ.		ОК 05.
	3 Контроль размеров деталей штриховыми инструментами		ПК 3.1
	4Ознакомление с принципом действия индикатора, рычажной скобы, нутромера.		ПК 3.4 ЛР 4, ЛР6, ЛР11, ЛР14
	Консультации	2	ЛР15
	Самостоятельная работа обучающихся:	14	
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
	Всего	72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации, лаборатории технических измерений и стандартизации.

Оснащенность учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации: 15 столов, 30 стульев, доска, комплект плакатов, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет, Office Professional Plus 2010, счет-фактура № Tr036229 от 03.08.2012; Акт предоставления прав № Tr045687 от 03.08.2012 Windows 7 Professional and Professional K x64, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017.

Учебные стенды: «Допуски зубчатых передач», «Параметры кинематической точности зубчатых колес», «Параметры плавности работы зубчатых колес», «Параметры полноты контакта зубчатых колес», «Параметры бокового зазора зубчатых колес».

Оснащенность лаборатории технических измерений и стандартизации: 8 столов, 16 стульев, доска, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет, Office Professional Plus 2010, счет-фактура № Tr036229 от 03.08.2012; Акт предоставления прав № Tr045687 от 03.08.2012 Windows 7 Professional and Professional K x64, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017.

Учебные стенды: «Универсальные средства измерений», «Калибры».

Оборудование: скоба рычажная, скоба индикаторная, индикаторный нутромер, индикатор часового типа, зубомер тангенциальный, нормалемер, набор плоскопараллельных концевых мер, набор угловых мер, набор гладких калибров, штангенциркуль, гладкий микрометр, набор образцов шероховатости, биениемер,

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Печатные издания:

1. Зайцев С.А. Технические измерения: учебник для СПО / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов. – 4-е изд, испр.– М.: Академия, 2020. – 368 с.

3.2.2 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.

3.2.4 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.

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 освоенных умений

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
У1. Рассчитывать размерные цепи	Правильность составления схемы размерной цепи. Правильность составления и решения уравнений размерных цепей.	Выполнение лабораторного занятия
У2. Рассчитывать уровень точности и качества с применением системы стандартов	Правильность расчета допусков и посадок в соответствии с ГОСТ 25347-82 Точность расшифровки требований точности размеров и качества поверхности на чертежах. Соблюдение правил оформления конструкторской и технологической документации.	Домашние работы, дифференцированный зачет
У3. Пользоваться универсальными контрольно-измерительными средствами	Точность выбора универсальных средств измерений. Правильность выполнения измерений и контроля размеров.	Выполнение лабораторных занятий
У4. Рассчитывать предельные калибры	Выполнение расчета исполнительных размеров калибров в соответствии с ГОСТ 24853-81.	Выполнение лабораторных занятий

У5. Определять по чертежу детали или сборки точность обработки поверхности (шероховатость поверхности, квалитеты, систему допусков и посадок)	Правильность расчета допусков и посадок. Точность расшифровки требований точности размеров и качества поверхности на чертеже.	Выполнение лабораторного занятия
Знания:		
31. Основы технических измерений, стандартизации, унификации, взаимозаменяемости	Полнота воспроизведения основных терминов и определений по метрологии, стандартизации и сертификации.	Домашние работы, дифференцированный зачет
32. Системы ЕСКД и ЕСТД и другие нормативно-справочные материалы	Соблюдение правил оформления конструкторской и технологической документации.	Домашние работы, дифференцированный зачет
33. Средства контроля качества продукции	Полнота воспроизведения устройства и принципа работы средств контроля качества	Домашние работы, лабораторные занятия, дифференцированный зачет
34. Систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости.	Полнота воспроизведения терминов и определений системы допусков и посадок, их условного обозначения на чертеже.	Тестовое задание.

Таблица 2. Контроль и оценивание компетенций

Результаты (формирование общих компетенций)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; - участие в олимпиадах конференциях, конкурсах и т.п.	- наблюдение и экспертная оценка на лабораторных занятиях
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– выполнение самостоятельной работы при подготовке к различным видам учебной деятельности; – умение планировать свою учебную деятельность; – умение рефлексировать, оценивать результаты своей деятельности.	лабораторные занятия
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- адекватность отбора и использования информации в профессиональной задаче - использование различных источников	- наблюдение и экспертная оценка на лабораторных занятиях
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- результативность и широта использования информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач	- наблюдение и экспертная оценка на лабораторных занятиях
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- позитивная динамика достижений в процессе освоения ВПД; - результативность самостоятельной работы.	- наблюдение и экспертная оценка на лабораторных занятиях
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- объективность и обоснованность оценки возможностей новых технологий.	- наблюдение и экспертная оценка на лабораторных занятиях