

Приложение III.ОП.03
к программе СПО по специальности
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.09.2023 № 684 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: Михайлова Ольга Сергеевна, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов от 16.02.26 протокол № 1

Председатель ЦК



И.В. Семухина

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

Протокол № 2

Председатель УМС  М.В. Миронова

«19» 03 2026 г.

Согласовано:

Начальник УО



О.Н. Дейнес

Методист



Е.Ю. Зарубина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

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 СПО 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина относится к общепрофессиональному циклу общепрофессиональным дисциплинам.

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

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1- ПК 1.9 ПК 2.1- ПК 2.7 ПК 3.1- ПК 3.8	- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; - применять документацию систем качества; - применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	- документацию систем качества; - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; - основы повышения качества продукции.

Код личностных результатов реализации программы воспитания	Личностные результаты реализации программы воспитания
ЛР 6.	Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации
ЛР 7.	Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей
ЛР 9.	Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде
ЛР 10.	Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них
ЛР 13.	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.
ЛР 14.	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
ЛР 15.	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

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)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
в том числе:	
Практические и лабораторные занятия	16
Самостоятельная работа студента (всего)	20
Консультация	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (4 семестр)	2

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формируемых в которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы стандартизации		6	
Введение	Содержание учебного материала 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.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
Тема 1.1. Система стандартизации. Стандартизация в различных сферах	Содержание учебного материала Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
Тема 1.2. Международная стандартизация. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	Содержание учебного материала 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	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
Раздел 2. Объекты стандартизации в машиностроении		6	
Тема 2.1. Стандартизация	Содержание учебного материала	1	ОК 01 - ОК 09

промышленной продукции и качество продукции	Классификация промышленной продукции. Изделия машиностроения. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий. Свойства качества	ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
	Квалиметрическая оценка продукции. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Точность в машиностроении. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании	
	Содержание учебного материала	
	Научно-методический подход стандартизации в моделировании функциональных структур. Эффективность использования промышленной продукции	
	Практическое занятие. Моделирование размерных цепей.	
Тема 2.2. Стандартизация моделирования функциональных структур объектов машиностроения		1 ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
Раздел 3. Система стандартизации в машиностроении		4 ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
Тема 3.1. Государственная система стандартизации и методы стандартизации как процесс управления	Содержание учебного материала 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	2 ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
Раздел 4. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости		12
Тема 4.1. Общие понятия норм взаимозаменяемости	Содержание учебного материала Основные положения, термины и определения. Расчет точных параметров стандартных соединений	2 ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
Тема 4.2. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости	Содержание учебного материала Понятие системы. Структура системы Систематизация допусков. Систематизация посадок. Функционирование системы	2 ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
Тема 4.3. Стандартизация	Содержание учебного материала	2 ОК 01 - ОК 09

точности гладких цилиндрических соединений	Система допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Калибры для гладких цилиндрических деталей		ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
	Практическое занятие	6	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
	Расчет точных параметров стандартных соединений.		
Раздел 5. Основы метрологии		8	
Тема 5.1. Общие сведения метрологии	Содержание учебного материала 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	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
Тема 5.2. Автоматизация процессов измерения и контроля	Содержание учебного материала Основные определения и термины. Универсальные средства технических измерений	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
Тема 5.3. Средства, методы и погрешности измерения	Лабораторные занятия Измерение линейных размеров. Измерение угловых размеров. Оценка погрешности показаний микрометров.	6	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
Раздел 6. Управление качеством продукции и стандартизации		4	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
Тема 6.1. Методологические основы управления качеством. Сущность управления качеством продукции	Содержание учебного материала 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	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
Тема 6.2. Инженерно-технический	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 09

подход обеспечения качеством	Исходные данные обеспечения качеством. Последовательность и содержание этапов обеспечения качества. Разработка технических систем обеспечения качества.		ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
Раздел 7. Процессы управления технологическими объектами стандартизации		4	
Тема 7.1. Процессы управления подготовкой производства	Содержание учебного материала Системы управления ТПП (ЕСТПП и АСТПП). Обеспечение технологичности конструкции изделия.	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
	Эффективность управления ТПП. ТС в системе рыночной экономики. Виды статического контроля.	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
Тема 7.2. Процессы управления производством	Содержание учебного материала Характеристика процессов управления. Принцип совмещения функций контроля и управления ТП. Принцип адаптации. Особенности управления ТП в автоматизированном производстве.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
Раздел 8. Основы сертификации		4	
Тема 8.1 Сущность и проведение сертификации	Содержание учебного материала Сущность сертификации. Организационно-методические принципы сертификации	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
Тема 8.2 Сертификация в различных сферах	Содержание учебного материала Сертификация систем обеспечения качества, экологическая и преимущества её применения	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
Раздел 9. Экономическое обоснование качества продукции		2	
Тема 9.1. Экономическое обоснование стандартизации и экономика качества продукции	Содержание учебного материала Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации.	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15

	Экономический эффект от стандартизации в сфере производства и эксплуатации. Экономическое обоснование качества продукции.	1	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.6 ЛР 4,6,13,14,15
	Самостоятельная работа студента: Примерная тематика самостоятельной работы: Комплексная и опережающая стандартизация Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерения Менеджмент ресурсов. Роль технологии производства в обеспечении качества Испытание продукции для подтверждения её качества.	20	
	Консультация	2	
	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

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

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

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

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

Дополнительная литература:

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>

6. 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 практических и лабораторных занятий. 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.

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 результатов	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
Умения:		
У1. оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	— точность определения формы технических документов	Выполнение практических и лабораторных заданий
У2. применять документацию систем качества;	— выполнение анализа документации систем качеств	
У3. применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	— точность формирования фонда нормативной документации	
Знания:		
З1. документацию систем качества;	— полнота воспроизведения основополагающих принципов в системах менеджмента качества	Защита практических и лабораторных заданий. Тестирование.
З2. единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;	— правильность определения совокупности выбранных основных и образованных производных систем единиц	

33. основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	— использование принципов стандартов;	
34. основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	— полнота воспроизведения основных терминов и определений;	
35. основы повышения качества продукции	— полнота воспроизведения основных принципов теории управления качеством продукции	