

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Индустиальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)


(подпись) Е. Г. Воскресенский (И. О. Фамилия)
« 05 » 2022 г.


(подпись) Е. Г. Воскресенский (И. О. Фамилия)
« 28 » 2023 г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия)
« _____ » 20__ г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия)
« _____ » 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Метрология, стандартизация и сертификация
Индекс:	ОП.03
Специальность:	13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Форма обучения:	очная/заочная
Курс (ы):	2/1
Семестр (ы):	3/2

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.12.2017 № 1196.

Разработчик: Колманова В.И., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>29.04.2022</u> № <u>04</u>	<u>Артеева Н.И.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.И.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»	4
2. Структура и содержание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»	6
3. Условия реализации программы дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»	15
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники;

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1	- 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 стандартами и международной системой единиц СИ;	- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - основные положения 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

	- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	международной системой единиц СИ; - формы подтверждения качества.
--	---	--

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося_42 часов, в том числе:

для очной формы обучения:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;

самостоятельной работы обучающегося 6 часов;

для заочной формы обучения:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 12 часов;

самостоятельной работы обучающегося 30 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	42
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	36
в том числе:	
лабораторные занятия	6
практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
в том числе:	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	42
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	12
в том числе:	
лабораторные занятия	2
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
в том числе:	
Промежуточная аттестация в форме зачета	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Раздел 1. Стандартизация			
Тема 1.1. Основы стандартизации	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3 ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	Сущность стандартизации. Задачи стандартизации в управлении качеством. Нормативные документы по стандартизации. Категории и виды стандартов. Порядок разработки стандартов. Стандартизация систем управления качеством. Правовые основы стандартизации. Российская национальная система технического регулирования. Международные организации по стандартизации.		
Тема 1.2 Международная стандартизация.	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3 ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	Международная стандартизация. Международные организации, участвующие в работе ИСО и МЭК.		
	Международная электротехническая комиссия.	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 1. Комплексные системы общетехнических стандартов: ЕСКД, ЕСТД.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Международная организация мер и весов (МОМВ)	1	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3 ОК 09
	Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Модель стандартизации		

Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	основных норм взаимозаменяемости. Стандарты Единой системы допусков и посадок. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений.		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	Практические занятия	4	
	Практическая работа № 2. Расчет допусков и посадок.	2	
	Практическая работа № 3. Решение задач по единой системе допусков и посадок	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Написание рефератов по выданным темам.	1	
Раздел 2. Метрология			
Тема 2.1. Основы метрологии	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3 ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	Основные термины и определения метрологии. Задачи и приоритетные направления метрологии. Нормативно-правовые и организационные основы метрологического обеспечения точности. Международная система единиц СИ. Метрологические службы Российской Федерации. Международные организации по метрологии		
Тема 2.2. Средства, методы и погрешность измерений	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3 ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	Методы и погрешность измерений. Средства измерения. Выбор средств измерения и контроля. Автоматизация процессов измерения и контроля. Поверка и калибровка средств измерений. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений.		
	Лабораторные занятия	6	
	Лабораторное занятие № 1 Контроль диаметров изделий калибром – скобой.	2	
	Лабораторное занятие № 2. Контроль размеров детали микрометром и штангенциркулем.	2	
	Лабораторное занятие № 3. Измерение размеров и отклонений формы цилиндрической поверхности.	2	
	Практическая работа № 4. Определение погрешностей электроизмерительного прибора деталей	2	
	Практическая работа № 5. Изучение метрологических характеристик измерительных приборов.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Создание презентации по теме «Средства измерений».	2	
Раздел 3. Сертификация			
Тема 3.1. Сущность и проведение сертификации	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3 ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	Понятие сертификации и ее цели. Объекты сертификации. Основные принципы сертификации. Виды сертификации. Проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. Структура органов по сертификации и их функции.		
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическая работа № 6. Сертификация систем обеспечения качества.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельное изучение нормативного документа: ГОСТ Р 51672-2000. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения.	1	
Раздел 4. Управление качеством продукции			
Тема 4.1. Принципы обеспечения качества продукции	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3 ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	Методы оценки качества продукции. Методы определения показателей качества продукции. Общие положения системы качества. Стандарты на системы качества. Реализация системы качества. Аттестация качества продукции. Документация системы качества. Менеджмент качества. Системы менеджмента качества		
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельное изучение нормативных документов: 1. ГОСТ Р ИСО 9000—2008. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь. 2. ГОСТ Р ИСО 9001—2008. Системы менеджмента качества. Общие требования. 3. ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.	1	ОК 1 – 3 ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета / зачета	2	

Всего:	42	
---------------	-----------	--

для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Раздел 1. Стандартизация		16	
Тема 1.1. Основы стандартизации	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3, 9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	Сущность стандартизации. Задачи стандартизации в управлении качеством. Нормативные документы по стандартизации. Категории и виды стандартов. Порядок разработки стандартов. Стандартизация систем управления качеством. Правовые основы стандартизации. Российская национальная система технического регулирования. Международные организации по стандартизации.		
Тема 1.2 Международная стандартизация.	Самостоятельная работа обучающихся	4	ОК 1 – 3, 9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	Международная стандартизация. Международные организации, участвующие в работе ИСО и МЭК. Международная электротехническая комиссия.		
	Содержание учебного материала		
	Практических занятий	2	
	Практическая работа № 1.	2	
	Комплексные системы общетехнических стандартов: ЕСКД, ЕСТД.		

	Самостоятельная работа обучающихся Международная организация мер и весов (MOMB)		
Тема 1.3. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	Самостоятельная работа обучающихся Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Стандарты Единой системы допусков и посадок. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений.	4	ОК 1 – 3, 9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	В том числе, практических занятий		
	Практическая работа № 2. Расчет допусков и посадок.	2	
	Практическая работа № 3. Решение задач по единой системе допусков и посадок		
	Самостоятельная работа обучающихся Написание рефератов по выданным темам.	2	
Раздел 2. Метрология			
Тема 2.1. Основы метрологии	Самостоятельная работа обучающихся	4	ОК 1 – 3, 9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	Основные термины и определения метрологии. Задачи и приоритетные направления метрологии. Нормативно-правовые и организационные основы метрологического обеспечения точности. Международная система единиц СИ. Метрологические службы Российской Федерации. Международные организации по метрологии.		
Тема 2.2. Средства, методы и погрешность измерений	Самостоятельная работа обучающихся Методы и погрешность измерений. Средства измерения. Выбор средств измерения и контроля. Автоматизация процессов измерения и контроля. Поверка и калибровка средств измерений. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений.	2	ОК 1 – 3, 9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторное занятие № 1. Контроль диаметров изделий калибром – скобой.		
	Лабораторное занятие № 2. Контроль размеров детали микрометром и штангенциркулем.		

	Лабораторное занятие № 3. Измерение размеров и отклонений формы цилиндрической поверхности.		
	Практическая работа № 4. Определение погрешностей электроизмерительного прибора деталей	2	
	Практическая работа № 5. Изучение метрологических характеристик измерительных приборов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Создание презентации по теме «Средства измерений».	2	
Раздел 3. Сертификация			
Тема 3.1. Сущность и проведение сертификации	Самостоятельная работа обучающихся Понятие сертификации и ее цели. Объекты сертификации. Основные принципы сертификации. Виды сертификации. Проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. Структура органов по сертификации и их функции.	4	ОК 1 – 3, 9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	Практическая работа № 6. Сертификация систем обеспечения качества.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельное изучение нормативного документа: ГОСТ Р 51672-2000. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения.	2	
Раздел 4. Управление качеством продукции			
Тема 4.1. Принципы обеспечения качества продукции	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 3, 9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	Методы оценки качества продукции. Методы определения показателей качества продукции. Общие положения системы качества. Стандарты на системы качества. Реализация системы качества. Аттестация качества продукции. Документация системы качества. Менеджмент качества. Системы менеджмента качества.		

	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельное изучение нормативных документов: 4. ГОСТ Р ИСО 9000—2008. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь. 5. ГОСТ Р ИСО 9001—2008. Системы менеджмента качества. Общие требования. 6. ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.	2	ОК 1 – 3, 9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1
	Промежуточная аттестация в форме зачета	2	
	Всего:	42	

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации; лаборатории метрологии, стандартизации и сертификации.

Оснащенность учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, стеллаж для оборудования, доска учебная, учебно - методическая документация

Оснащенность лаборатории метрологии, стандартизации и сертификации: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, справочная литература, штангенинструмент, микрометрический инструмент, инструмент для измерения углов, инструмент для контроля резьбы, комплекты для практических работ, комплект учебно - наглядных пособий, макет микрометра. макет шпоночных и штифтовых соединений, объемные модели измерительных инструментов, образцы изделий для измерения различными измерительными приборами, учебно - методическая документация

Лицензионное программное обеспечение: программное обеспечение «Labview» (виртуальная лаборатория).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- Кошечкина, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 415 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-013572-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=360306>
- Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-013964-7. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380199>
- Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 224 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-479-3. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380013>
- Дубовой, Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : учебное пособие / Н. Д. Дубовой, Е. М. Портнов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 256 с. : ил. - (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0338-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=359360>

Дополнительные источники:

- Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документирование: Учебник / В.Ю. Шишмарев. – Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2020. – 312 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-102449-2. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=352664>

Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. – 2-е изд. – Саратов : Вузовское образование, 2019. – 791 с. – ISBN 978-5-4487-0335-5. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/79771>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета/зачета

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
– использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	Оценка выполненных результатов практических работ № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6.
– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	Оценка выполненных результатов практических работ № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6.
– приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	Лабораторные работы № 1, 2, 3.
– применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	Оценка выполненных результатов практических работ № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6.
Знания:	
- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность.	Письменный и устный опрос. Дифференцированный зачет, зачет.
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.	Письменный и устный опрос. Дифференцированный зачет, зачет.
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;	Письменный и устный опрос. Дифференцированный зачет, зачет.
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	Письменный и устный опрос. Дифференцированный зачет, зачет.
- формы подтверждения качества.	Письменный и устный опрос. Дифференцированный зачет, зачет.

