

*Приложение III.10  
к образовательной программе  
по специальности  
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического  
оборудования (по отраслям)*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация**

по специальности среднего профессионального образования  
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического  
и электромеханического оборудования (по отраслям)


форма обучения очная  
Курс 2  
Семестр 4

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) среднего профессионального образования, утверждённого Приказом Минобрнауки России от 07.12.2017 г. №1196 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 21.12.2017 г, регистрационный №49356).  
Рабочая программа составлена на основании примерной основной образовательной программы по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), зарегистрированной в государственном реестре от 30.12.2018 г.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦКЭС

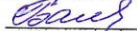
Протокол № 11  
от «15» июня 2022 г.

Председатель ЦК

 Т.Н. Ларионова

УТВЕРЖДАЮ


Заместитель директора по УМР

 Т.Б. Балобанова

«10» 06 2022 г.

**Рабочую программу разработал:**

Преподаватель высшей квалификационной категории, инженер-механик, преподаватель среднего профессионального образования и ДПО, теория и методика преподавания информатики, информационных технологий и информационных систем в условиях реализации ФГОС СПО, теория и методика преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» в условиях реализации ФГОС СПО

 Ю.Т. Уразумбетова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Метрология, стандартизация и сертификация»

**1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация входит в общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС по специальности - 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ДК 01, ДК 03.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3 ДК 01, ДК 03.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать профессиональной деятельности документацию систем качества;</li> <li>– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li> <li>– приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>– применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li> <li>– использовать контрольно-измерительные инструменты для контроля качества выполняемых работ при слесарной обработке деталей, входящих в состав оборудования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– задачи стандартизации, ее экономической эффективности;</li> <li>– основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>– основных понятий и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li> <li>– терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>– формы подтверждения качества; -виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по демонтажу, монтажу, сборке и разборке узлов и деталей; -правила и последовательность проведения измерений.</li> </ul>

Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций:

<b>Код</b>	<b>Наименование профессиональных компетенций</b>
ПК 1.1	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт 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.
ПК 2.2	Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники
ПК 2.3	Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники
<i>ДК 01</i>	<i>Монтаж и демонтаж деталей и узлов, входящих в состав оборудования</i>
<i>ДК 03</i>	<i>Слесарная обработка узлов и деталей, входящих в состав оборудования</i>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>36</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	16
лабораторные занятия	6
практические занятия	8
<i>Самостоятельная работа</i>	4
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	
Консультации	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Стандартизация</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 1.1. Основы стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ДК 01, ДК 03
	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.		
	<b>Самостоятельная работа №1.</b> Составить таблицу «Функции стандартизации»	1	
<b>Тема 1.2. Научно-технические принципы и методы стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3 ДК 01, ДК 03
	1   Основные принципы стандартизации. Квалиметрическая оценка качества продукции. Взаимозаменяемость. Стандартизация моделирования функциональных структур. Методы стандартизации.		
	<b>Практическое занятие №1.</b> Моделирование размерных цепей по видам взаимозаменяемости	1	
<b>Тема 1.3. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ДК 01, ДК 03
	1   Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Система допусков и посадок. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений. Калибры для гладких цилиндрических деталей.		
	<b>Практическое занятие №2.</b> Расчет допусков и посадок.	1	
	<b>Практическое занятие №3.</b> Расчет исполнительных размеров калибров для гладких цилиндрических деталей.	2	
	<b>Самостоятельная работа №2</b> Изучение Федерального закона РФ «О техническом регулировании».	1	
<b>Раздел 2. Метрология</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 2.1. Основы метрологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК10, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ДК 01, ДК 03
	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		

<b>Тема 2.2. Средства, методы и погрешность измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК10, ПК1.1,ПК1.2, ПК1,3, ПК1.4, ПК2.1,ПК2.2, ПК2.3, ДК 01, ДК 03	
	1	Методы и погрешность измерений. Средства измерения. Выбор средств измерения и контроля. Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерений. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений.			
	<b>Лабораторное занятие №1.</b> Измерение линейных размеров.				2
	<b>Лабораторное занятие №2.</b> Измерение угловых размеров.				2
	<b>Лабораторное занятие №3.</b> Измерение размеров и отклонений формы цилиндрической поверхности.				2
	<b>Практическое занятие №4.</b> Допуски формы и расположения поверхностей деталей.				1
<b>Практическое занятие №5.</b> Параметры шероховатости.		1			
<b>Раздел 3. Сертификация</b>			<b>5</b>		
<b>Тема 3.1. Сущность и проведение сертификации</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК10, ПК1.1,ПК1.2, ПК1,3, ПК1.4, ПК2.1,ПК2.2, ПК2.3, ДК 01, ДК 03	
	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.			
	<b>Практическое занятие №6.</b> Сертификация систем обеспечения качества.				2
	<b>Самостоятельная работа №3.</b> Конспект: Формы подтверждения соответствия				1
<b>Раздел 4. Управление качеством продукции</b>			<b>3</b>		
<b>Тема 4.1. Принципы обеспечения качества продукции</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК10, ПК1.1,ПК1.2, ПК1,3, ПК1.4, ПК2.1,ПК2.2, ПК2.3, ДК 01, ДК 03	
	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			
	<b>Самостоятельная работа №4</b> 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. ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.				1
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			<b>2</b>		
Консультации			2		
<b>Всего:</b>			<b>36</b>		



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации, оснащенная оборудованием:

**Перечень учебно-наглядных пособий:**

Эталоны и стандартные образцы, средства измерения и контроля.

Нормативная и технологическая документация:

- нормативные документы, регламентирующие вопросы контроля качества продукции;

- методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений.

- электронные плакаты;

- схемы: разделы метрологии, формы подтверждения соответствия.

-мультимедийные презентации: метрология, стандартизация, сертификация, погрешности измерений,

- измерительные инструменты: штангенциркуль, микрометр гладкий.

**Оснащенность оборудованием:**

ПК, мультимедийное оборудование

компьютер с выходом в Интернет – 1шт.

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

**Программное обеспечение:**

Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

**3.2.1. Печатные издания**

1. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 103 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10717-3.

— Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456821> (дата обращения: 11.06.2022).

2. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451286> (дата обращения: 11.06.2022).

3. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / В. Ю. Шишмарев. — Москва : КноРус, 2020. — 304 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07400-8. — URL: <https://book.ru/book/932576> (дата обращения: 11.06.2022). — Текст : электронный.

### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

Электронные ресурсы: «Стандартизация и метрология», Форма доступа: - <http://pedsovet.su/load/71>

### **3.2.3. Нормативные акты:**

1. ГОСТ 25346-89 «Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений»

2. ГОСТ 2347-82 «Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки»

3. ГОСТ 2.307-68 «Нанесение размеров и предельных отклонений»

4. ГОСТ 24642-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные термины и определения».

5. ГОСТ 2.308-79 «Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей».

6. ГОСТ 24643-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски расположения. Числовые значения».

7. ГОСТ 25142-73 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики».

8. ГОСТ 16626-70 ГСИ метрология. Термины и определения.

9. ГОСТ 493-83 «Системы показателей качества продукции станки металлорежущие. Номенклатура показателей».

10. ГОСТ 15647-73 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины, определения»

11. ГОСТ Р 50353-92 (МЭК 751-85). Термопреобразователи сопротивления. Общие технические условия.

12. Стандарты систем ЕСТПП, ЕСКД, ЕСПД, ГСИ.

### **3.2.4. Дополнительные источники**

1. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452421> (дата обращения: 11.06.2022).

2. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы в 2 т. Том 1 в 2 кн. Книга 1 : учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10690-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456772> (дата обращения: 11.06.2022).

3. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы в 2 т. Том 1 в 2 кн. Книга 2 : учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 259 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-10693-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456774> (дата обращения: 11.06.2022).

4. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03645-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451932> (дата обращения: 11.06.2022).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
<b>знания</b>		
задачи стандартизации, ее экономическую эффективность ОК 01, ОК 07	понимание задач стандартизации, экономической эффективности	Текущий контроль в форме: устного опроса на лекциях
основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов ОК 02	описание положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	Текущий контроль в форме: устного опроса на практических занятиях № 1,2,3 и самостоятельных работах № 1,2
основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества ОК 03	воспроизведение основных понятий и содержания метрологии, стандартизации и сертификации и документации систем качества	Текущий контроль в форме: устного опроса на лекциях
терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ ОК01, ОК02	знание терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими с марками и международной системой единиц СИ; понимание основных способов и методов измерений, измерительного инструмента	Текущий контроль в форме: устного опроса на лабораторных работах № 1,2,3 и практических занятиях № 4,5
формы подтверждения качества ОК02, ОК07	знание форм подтверждения качества;	Текущий контроль в форме: проверки выполнения самостоятельной работы №4
<i>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по</i>	<i>Знает виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по демонтажу, монтажу,</i>	Текущий контроль в форме: устного опроса на лабораторных работах № 1,2,3 и практических занятиях № 4,5

<i>демонтажу, монтажу, сборке и разборке узлов и деталей;</i>	<i>сборке и разборке узлов и деталей;</i>	
<i>Правила и последовательность проведения измерений</i>	<i>Воспроизводит правила и последовательность проведения измерений</i>	Текущий контроль в форме: устного опроса на практических занятиях № 1,2,3 и самостоятельных работах № 1,2
<b>умения:</b>		
использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества ОК01, ОК04	применение требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Текущий контроль в форме: выполнения и защиты практических занятий № 1,2,3 и самостоятельных работ № 1,2
оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой ОК02, ОК10	оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой	Текущий контроль в форме: выполнения и защиты практического занятия № 6 и самостоятельной работы № 3
приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ ОК04, ОК05	грамотное приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; грамотное практическое применение средств измерения и контроля	Текущий контроль в форме: выполнения и защиты лабораторных работ № 1,2,3 и практических занятий № 4,5
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов ОК06, ОК10	применение требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Текущий контроль в форме: выполнения и защиты самостоятельной работы № 4
<i>Использовать контрольно-измерительные инструменты для контроля качества выполняемых работ при слесарной обработке деталей, входящих в состав оборудования</i>	применение требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Текущий контроль в форме: выполнения и защиты практических занятий № 1,2,3 и самостоятельных работ № 1,2