Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»в г. Петровске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
в г. Петровске
_____ Е.А. Бесшапошникова
«30» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине
ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация»

специальности
13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)»

Рабочая программа рассмотрена назаседании
предметной (цикловой) комиссии
общепрофессиональных дисциплин,
профессиональных модулей специальностей
технического профиля
«14» июня 2023 года, протокол №12
Председатель ПЦК _____ /Т.А. Лескина/

Петровск 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14.12.2017 № 1216 (ред.от 01.09.2022).

Разработчик: Горбунова Е.Н. – преподаватель первой квалификационной категории Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске

Рецензенты:

Внешний рецензент: Лазарева Е.Н. - преподаватель высшей квалификационной категории профессионально-педагогического колледжа ФГБОУ ВО "СГТУ имени Гагарина Ю.А."

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)».

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в общепрофессиональный цикл ППССЗ.

## 1.3. Цели и требования к результатам освоения дисциплины:

Целью изучения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является ознакомление с основными понятиями в метрологии и стандартизации в области радиоэлектроники.

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

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

ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования;

ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

ПК 3.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования;

ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и 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 международной системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- 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;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 58 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56 часов; самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|---|
| **Объем образовательной программы** | **58** |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 42 |
| практические занятия, в том числе в форме практической подготовки | 14 |
| самостоятельная работа | 2 |
| промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация, сертификация

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)* | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы | Учебно-методическое обеспечение |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Раздел 1. Стандартизация** | | **18** | | |
| **Тема 1.1 Основы стандартизации** | **Содержание учебного материала**<br>Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.<br>Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации.<br>Правовые основы стандартизации в РФ. Закон РФ «О стандартизации». Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ). Органы и службы стандартизации.<br>Порядок разработки стандартов. Понятие категории стандарта. Характеристика стандартов разных категорий. Межотраслевые системы комплексов стандартов. ЕСКД и ЕСТД. Стандартизация и качество продукции. Испытания и контроль качества продукции. Показатели качества и методы их оценки. Взаимозаменяемость, точность, надежность | **14** | ОК 01–05, ОК 09, ПК 1.1, ПК1.2 ПК 2.2, ПК 2.5 ПК 3.5, ПК3.6 | 1-4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Практическое занятие**<br>Анализ маркировочных знаков реального монитора ПК.<br>Изучение стандарта ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам. | **2** | | 1-4 |
| | **Практическое занятие**<br>Анализ маркировочных знаков реального монитора ПК.<br>Изучение стандарта ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам. | **2** | | 1-4 |
| **Раздел 2. Метрология** | | **18** | | |
| **Тема 2.1 Основы метрологии** | **Содержание учебного материала**<br>Основные понятия и объекты метрологии. Виды и методы измерения физических величин. Физические величины. Системы физических величин. Система СИ<br>Виды и методы измерений. Погрешности результатов измерений<br>Нормативно -правовые основы метрологии. Закон РФ «О единстве измерений» | **14** | ОК 01–05,<br>ОК 09, ОК10<br>ПК 1.1, ПК1.2<br>ПК 2.2, ПК 2.5<br>ПК 3.5, ПК3.6 | 1-4 |
| | **Практическое занятие**<br>Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ» | **2** | | |
| | **Практическое занятие**<br>Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ» | **2** | | 1-4 |
| **Раздел 3. Сертификация** | | **22** | | |
| **Тема 3.1 Основы сертификации** | **Содержание учебного материала**<br>Сущность сертификации. Основные термины и определения.<br>Организационно -методические принципы сертификации. Системы | **14** | ОК 01–05, ОК 09,<br>ПК 1.1, ПК1.2<br>ПК 2.2, ПК 2.5 | 1-4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | сертификации. Порядок и правила сертификации.<br>Правовые основы сертификации в РФ. Законы РФ «О защите прав потребителей» и «О сертификации продукции и услуг».<br>Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации. | | ПК 3.5, ПК3.6 | |
| | **Практическое занятие**<br>Применение требований НД к основным видам продукции, процессов, услуг при выборе схемы сертификации. Анализреального сертификата соответствия. | **2** | | 1-4 |
| | **Практическое занятие**<br>Применение требований НД к основным видам продукции, процессов, услуг при выборе схемы сертификации. Анализреального сертификата соответствия. | **2** | | |
| | **Практическое занятие**<br>Применение требований НД к основным видам продукции, процессов, услуг при выборе схемы сертификации. Анализреального сертификата соответствия. | **2** | | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся**<br>Основы сертификации | **2** | | 1-4 |
| **Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета** | | | | |
| **Всего:** | | **58** | | |

.

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине

Реализация рабочей программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации.

**Оборудование учебного кабинета:**

Мультимедийный комплекс. Компьютер имеет доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, калибры-пробки-10шт.; калибры-скобы 10шт.; глубиномер- 15шт.; штангенциркуль- 10шт.; микрометр-15шт.; стойки для крепления микрометра – 10шт.; индикатор часового типа -7шт.; прибор для контроля деталей на биение ПБ-500-П; комплект ПКМД -7 шт.; миниметры-5 шт. «Схемы сертификации». «Измерительные приборы и их классификация». «Система СИ». «Обозначение предельных отклонений на чертежах» «Структура технического регламента»; «Межотраслевые системы стандартов»; техническая документация.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### 3.2.1. Печатные и электронные издания

**Основные учебные издания:**

1. Хрусталева, З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие / Хрусталева З.А. — Москва: КноРус, 2021. — 171 с. — ISBN 978-5-406-03241-1. — URL: https://book.ru/book/937033. — Текст: электронный.
2. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва: КноРус, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-406-08290— URL: https://book.ru/book/940950 — Текст: электронный.

**Дополнительные учебные издания:**

3. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Мельников В.П., под ред., Шулепов А.В., Васильева Т.Ю. — Москва: КноРус, 2021. — 441 с. — ISBN 978-5-406-08785-5. — URL: https://book.ru/book/940990. — Текст:

электронный.
4. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Зайцев С.А., под ред., Вячеславова О.Ф., Парфеньева И.Е. — Москва: КноРус, 2020. — 174 с. —ISBN 978-5-406-01901-6. — URL: https://book.ru/book/938687 Текст: электронный.
5. Николаева, М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. Практикум : учебное пособие / М.А. Николаева, Л.В. Карташова, Т.П. Лебедева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 115 с. — DOI 10.12737/1160867. - ISBN 978-5-16-016472-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1160867
6. 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 PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/79771

### 3.2.2.Интернет ресурсы

7. http://www.asms.ru/ Академия стандартизации, метрологии и сертификации
8. http://metrob.ru/ Метрология. Метрологическое обеспечение производства
9. http://www.gost.ru/wps/portal/ Росстандарт

**Электронно-библиотечная система:**

10. ЭБС «PROFобразование»
11. ЭБС «Book.ru»
12. ЭБС «Znanium»

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**

| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
|---|---|
| В результате изучения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями:<br>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;<br>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;<br>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;<br>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;<br>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию нагосударственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;<br>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;<br>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;<br>ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования;<br>ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и | -тестирование;<br>-практическая работа;<br>-внеаудиторная самостоятельная работа |

| | |
|---|---|
| электротехнологического оборудования;<br>ПК.2.2 Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;<br>ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию;<br>ПК 3.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования;<br>ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей. | |
| В рамках программы учебной дисциплины обучающими осваиваются следующие **знания:**<br>• задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;<br>• основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов<br>• основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;<br>• терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;<br>• формы подтверждения качества | -тестирование;<br>-практическая работа;<br>-внеаудиторная самостоятельная работа |
| В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие **умения**:<br>- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;<br>-оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;<br>- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;<br>-применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. | - тестирование;<br>-практическая работа;<br>-внеаудиторная самостоятельная работа |

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

– достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

– адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания; надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

– комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

– объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

– метод расчета первичных баллов;

– метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки. Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

| Оценка | Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации |
|---|---|
| Оценка 5 «отлично» | 4,6-5 |
| Оценка 4 «хорошо» | 3,6-4,5 |
| Оценка 3 «удовлетворительно» | 3-3,5 |
| Оценка 2 «неудовлетворительно» | ≤ 2,9 |

## Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно - оценочных средств. (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

## Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно - оценочных средств. (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

## Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 2) и самостоятельных работ (Приложение 4) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.