



**УТВЕРЖДЕНО:**  
**Ученым советом Института  
сервисных технологий**  
**Протокол № 7 от «10» февраля  
2022 г.**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

***ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ***

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального  
образования – программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности: *11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники*  
(по отраслям)

Квалификация: *техник*

год начала подготовки: *2022г.*

**Разработчики:**

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Заправа В.А.</i>

**Методические указания согласованы и одобрены руководителем ППСЗ:**

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Голубцов А.С.</i>



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
2. Тематика и содержание лекций
3. Тематика и содержание практических занятий
4. Тематика и содержание самостоятельной работы
5. Информационное обеспечение обучения



## 1. Общие положения

Методические указания предназначены для обучающихся по ОПОП СПО по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники, изучающих учебную дисциплину «Метрология, стандартизация и сертификация», и могут использоваться как на учебных занятиях, которые проводятся под руководством преподавателя, так и для самостоятельного выполнения практических работ, предусмотренных рабочей программой во внеаудиторное время.

**Цели и задачи освоения дисциплины:** «Метрология, стандартизация и сертификация»

Содержание учебной дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению специальности «11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники» и овладению общими и профессиональными компетенциями (ОК, ПК):

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ПК 1.3. Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.
- ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.



ПК 3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

**Виды занятий.**

В рамках освоения дисциплины реализуются следующие виды занятий:

Лекционные занятия.

Практические занятия.

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

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

применять документацию систем качества;

применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации;

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

основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации;

основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.

**Формы контроля**

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля по овладению общекультурными и профессиональными компетенциями: текущий контроль в форме практических работ, устных опросов, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, контроль самостоятельной работы обучающихся, аттестация остаточных знаний студентов.

**Текущий контроль** осуществляется в течение семестра в виде оценки результатов практических работ, оценки выполнения самостоятельных работ, оценки устного опроса.

**Промежуточная аттестация** осуществляется в форме устного собеседования по учебному материалу дисциплины.

**Контроль самостоятельной работы студентов** осуществляется в течение всего семестра. Преподаватель самостоятельно определяет формы контроля самостоятельной работы студентов в зависимости от содержания разделов и тем, выносимых на самостоятельное изучение. Такими формами могут являться: тестирование, видеопрезентации, проектные технологии, контрольные работы и др.

**2. Тематика и содержание лекций.**

Лекция – один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса.



Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины.

### **Тематика и содержание**

#### **Раздел 1. Стандартизация**

Тема 1.1. Основы государственной системы стандартизации (ГСС).

Содержание: Сущность стандартизации. Международные организации по стандартизации. Системы качества. Работы, выполняемые и процессе стандартизации.

Результаты обучения (знания):

основные понятия стандартизации.

Тема 1.2. Научно-технические принципы и методы стандартизации.

Содержание: Научно-технические принципы и методы стандартизации.

Результаты обучения (знания):

основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.

#### **Раздел 2. Метрология**

Тема 2.1. Основные понятия и термины метрологии. Воспроизведение единиц физических величин и единство измерений.

Содержание: Метрология. Воспроизведение единиц физических величин и единство измерений.

Результаты обучения (знания):

основные понятия метрологии.

Тема 2.2. Основы техники измерений параметров технических средств.

Содержание: Техника измерений параметров технических средств.

Результаты обучения (знания):

основные понятия метрологии;

основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.



Тема 2.3. Нормирование метрологических характеристик средств измерений.  
Выбор средств измерений.

Содержание: Способы расчета погрешностей измерений.

Результаты обучения (знания):

основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.

Тема 2.4. Принципы метрологического обеспечения.

Содержание: Принципы метрологического обеспечения.

Результаты обучения (знания):

основные понятия метрологии;

основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.

### **Раздел 3. Сертификация**

Тема 3.1. Организация процессов сертификации.

Содержание: Цели, задачи и принципы сертификации. Правовая основа сертификации. Виды сертификации.

Результаты обучения (знания):

основные понятия сертификации;

основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.

Тема 3.2. Нормативно-методическое обеспечение сертификации.

Содержание: Нормативно-методическое обеспечение сертификации.

Результаты обучения (знания):

основные понятия сертификации;

основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.

## **3. Практические занятия**

### **Тематика и содержание**

#### **Раздел 1. Стандартизация**

Тема 1.1. Основы государственной системы стандартизации (ГСС).

Содержание:

**Практическая работа 1.** «Системы классификации и кодирования информации. Унификация, типизация и агрегатирование машин.

Классификация и кодирование измерительных приборов по ГОСТ 15094-69».

Изучение систем классификации и кодирования информации.



Ход занятия:

1. Краткое повторение пройденного на лекции материала.  
Государственная система стандартизации Российской Федерации.  
Системы качества.
2. Изучение систем классификации и кодирования информации.
3. Изучение принципов унификации, типизации и агрегатирования машин.
4. Изучение классификации и кодирования измерительных приборов.
5. Подведение результатов.

Результаты обучения (умения):

применять документацию систем качества;  
применять требования нормативных документов к основным видам  
продукции (услуг) и процессов.

Тема 1.2. Научно-технические принципы и методы стандартизации.

Содержание:

**Практическая работа 2.** «Разработка и оформление конструкторской документации»

Изучение основных задач систем ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП.

Ход занятия:

1. Краткое повторение пройденного на лекции материала.
2. Изучение системы ЕСКД.
3. Изучение системы ЕСТД.
4. Изучение системы ЕСТПП
5. Подведение результатов.

Результаты обучения (умения):

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

## **Раздел 2. Метрология.**

Тема 2.1. Основные понятия и термины метрологии. Воспроизведение единиц физических величин и единство измерений.

Содержание:

**Практическая работа 3.** «Составление алгоритма поверки, калибровки измерительного прибора».

Ход занятия:

1. Краткое повторение пройденного материала.
2. Составление алгоритма поверки измерительного прибора.



3. Составление алгоритма калибровки измерительного прибора.
4. Подведение результатов.

Результаты обучения (умения):

применять документацию систем качества;  
применять требования нормативных документов к основным видам  
продукции (услуг) и процессов.

Тема 2.2. Основы техники измерений параметров технических средств.

Содержание:

**Практическая работа 4.** «Схема классификация видов измерений. Виды измерений».

Ход занятия:

1. Краткое повторение пройденного материала.
2. Изучение классификация видов измерений.
3. Изучение распространенных видов измерений.
4. Подведение результатов.

Результаты обучения (умения):

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

Тема 2.3. Нормирование метрологических характеристик средств измерений.

Выбор средств измерений.

Содержание: **Практическая работа 5.** «Схема и характеристика  
равномерных и неравномерных шкал приборов. Выбор прибора в  
соответствии с ГОСТ 15094-69».

Ход занятия:

1. Краткое повторение пройденного на лекции материала.
2. Изучение схем и характеристик равномерных и неравномерных шкал  
приборов.
3. Выбор прибора в соответствии с ГОСТ 15094-69.
4. Подведение результатов.

Результаты обучения (умения):

применять документацию систем качества;  
применять требования нормативных документов к основным видам  
продукции (услуг) и процессов.

**Раздел 3. Сертификация.**



### Тема 3.1. Организация процессов сертификации.

Содержание:

**Практическая работа 6.** «Этапы сертификации и их составляющие.

Отработка правил составления сертификата».

Ход занятия:

1. Краткое повторение пройденного на лекции материала.
2. Изучение этапов сертификации и их составляющих.
3. Изучение правил составления сертификата.
4. Подведение результатов.

Результаты обучения (умения):

применять документацию систем качества;

применять основные правила и документы системы сертификации

Российской Федерации.

### Тема 3.2. Нормативно-методическое обеспечение сертификации.

Содержание:

**Практическая работа 7.** «Структурная схема законодательной и нормативной базы сертификации. Пример нормативной базы».

Ход занятия:

1. Краткое повторение пройденного на лекции материала.
2. Изучение структурной схемы законодательной и нормативной базы сертификации.
3. Изучение примера нормативной базы.
4. Подведение результатов.

Результаты обучения (умения):

применять документацию систем качества;

применять основные правила и документы системы сертификации

Российской Федерации.

## **4. Тематика и содержание самостоятельной работы**

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса, связанного с формированием компетенций обучающихся.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической, периодической, научно-технической литературой и технической документацией, необходимыми для углубленного изучения дисциплины, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации.



## **Формы (виды) самостоятельной работы**

Самостоятельная работа выполняется в форме подготовки опорного конспекта по теме, выполнения тестовых заданий, работы с документами, подготовки сообщений по заданной теме.

### **Тематика и содержание**

#### **Раздел 1. Стандартизация**

Тема 1.1. Основы государственной системы стандартизации (ГСС).

Содержание: Подготовить фиксированное сообщение «Основы государственной системы стандартизации (ГСС)».

Результаты обучения (знания, умения):

знать основные понятия стандартизации;  
знать основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;  
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

Тема 1.2. Научно-технические принципы и методы стандартизации.

Содержание: Подготовить фиксированное сообщение «Основные задачи систем ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП.».

Результаты обучения (знания, умения):

знать основные понятия стандартизации;  
знать основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;  
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

#### **Раздел 2. Метрология**

Тема 2.2. Основы техники измерений параметров технических средств.

Содержание: Подготовить фиксированное сообщение «Техника измерений параметров технических средств».

Результаты обучения (знания, умения):

знать основные понятия метрологии;  
знать основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;  
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

Тема 2.3. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Выбор средств измерений.

Содержание: Выполнить расчет погрешности измерения выбранного измерительного прибора.



Результаты обучения (знания, умения):

знать основные понятия метрологии;  
знать основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;  
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

### **Раздел 3. Сертификация.**

Тема 3.1. Организация процессов сертификации.

Содержание: Подготовить фиксированное сообщение «Метрологические службы и организации».

Результаты обучения (знания, умения):

знать основные понятия сертификации;  
знать основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;  
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;  
применять документацию систем качества;  
применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.

Тема 3.2. Нормативно-методическое обеспечение сертификации

Содержание: Подготовить фиксированное сообщение «Нормативно-методическое обеспечение сертификации».

Результаты обучения (знания, умения):

знать основные понятия сертификации;  
знать основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;  
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;  
применять документацию систем качества;  
применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.

## **5. Информационное обеспечение обучения.**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной и основной литературы.**

### **Основные источники:**

1. 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. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141784>

**Дополнительные источники:**

1. 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. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818537>
2. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот : учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141803>

**Интернет - ресурсы:**

1. <http://www.gost.ru/> Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии
2. <http://znanium.com>
3. <http://book.ru>