Приложение к Основной профессиональной образовательной программе

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.03Метрология, стандартизация и сертификация

индекс и наименование дисциплины

Код и наименование специальности: 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники»

входящей в состав УГС 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи

код и наименование укрупненной группы специальностей

Квалификация выпускника: Техник

Махачкала 2024 г.

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  предметной (цикловой) комиссией УГС 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи  Протокол № 1 от 30.08.2024 г.  Председатель П(Ц)К  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Джалилов Ш.А  Подпись |  |

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, по специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники» (базовой подготовки), входящей в состав укрупненной группы специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи, утвержденного приказом Министерства Образования и пауки Российской Федерации от 15 мая 2014 г. № 541, (зарегистрирован Министерством юстиции 26 июня 2014 г. per. № 32870):

с учетом:

Методических рекомендаций по разработке рабочих программ профессиональных модулей в пределах освоения примерной образовательной программы среднего профессионального образования (ППКРС и ППССЗ), разработанной Федеральным учебнометодическим объединением в системе среднего профессионального образования Министерства образования и науки Республики Дагестан в соответствии с рабочим учебным планом образовательной организации на 2024/2025 учебный год

Разработчики:

Петросова Наталья Владимировна, преподаватель дисциплин профессионального цикла ГБПОУ РД «Технический колледж имени Р.Н.Ашуралиева»

***©*** Петросова Наталья Владимировна 2024

***©*** ГБПОУ РД «Технический колледж им Р. Н. Ашуралиева» 2024

### СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

[ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация»…..…………………………………4](#_Toc17619)

[1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы ...4](#_Toc17620)

[1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины 5](#_Toc17621)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……………………………6](#_Toc17622)

[2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 6](#_Toc17623)

[2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины 7](#_Toc17624)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ………………………………..10](#_Toc17625)

[3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению 11](#_Toc17626)

[3.2. Информационное обеспечение обучения 11](#_Toc17627)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ………………………………………………………………………………...12](#_Toc17628)

**1. паспорт Рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-9

**1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Результатом освоения профессиональной дисциплины является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности специальности «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники**»,** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код** | | **Наименование результата обучения** |
| 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 |
| 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 решение в стандартных и не стандартных 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 (подчинённых), результат выполнения заданий. | |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификаций. | |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий профессиональной деятельности. | |

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ПК1-ПК4  ОК.01 - ОК.07, ОК.09, ОК.10 | * оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; * грамотно использовать измерительные приборы для решения эксплуатационно-технических задач и производить обработку результатов измерений; * проводить эксперименты по заданной методике и осуществлять анализ полученных результатов; * приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц.   -Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  -Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  -Принимать решение в стандартных и не стандартных ситуациях и нести за них ответственность.  осуществлять поиск и использование информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  -Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  -Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.  -Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.  -Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификаций.  -Ориентироваться в условиях частой смены технологий профессиональной деятельности. | * основные понятия метрологии; * задачи стандартизации, ее экономическая эффективность; * терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц * средства и методы измерений физических величин. |

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 105 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося70 часов;

самостоятельной работы обучающегося 35 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Количество часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **105** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **70** |
| в том числе: |  |
| урок | 28 |
| лекции | 14 |
| практические работы | 28 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 35 |
| в том числе: |  |
| Проработать тему по учебнику, дополнить конспект | 7 |
| Подготовка к выполнению практических работ | 7 |
| Оформление отчета по практической работе | 7 |
| Подготовить доклад | 7 |
| Подготовить реферат | 7 |
| **Итоговая аттестация** в форме дифференцированного зачета |  |

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся.** | | | | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| ***1*** | *2* | | | | *3* | *4* |
| **Раздел 1. Основы метрологии** |  | | | | **105** |  |
| Тема 1.1. Общие сведения о метрологии и измерениях | Содержание учебного материала | | | | 26 |  |
| 1 | Основные понятия, цели, задачи, структура метрологии. | | | 2 | OK 01-09  ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, |
| 2 | Правовые основы метрологической деятельности в Российской Федерации(Лекция№1) | | | 2 |
| 3 | Понятие о физической величине. Классификация физических величин. | | | 2 |
| 4 | Международная система единиц и эталоны единиц физических величин | | | 2 |
| 5 | Метрологические службы федеральных органов управления на предприятиях и в организациях (лекция№2) | | | 2 |
| Практические работы | | | | 9 |  |
| 1 | Классификация погрешностей измерений и средств измерений | | | 2 | OK 01-09  ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, |
| 2 | Изменение метрологических характеристик СИ в процессе эксплуатации. | | | 3 |
| 3 | Анализ технической документации на средства измерения и определение по ней основных классификационных признаков и нормируемых метрологических характеристик | | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | 7 |  |
| Проработать темы по учебнику, дополнить конспекты  Подготовка к выполнению практических работ. Оформление отчетов практических работ  Реферат на тему: «Универсальные средства технических измерений» | | | |
| Тема1.2. Метрологическое обеспечение единства измерений | Содержание учебного материала | | | | 17 |
| 1 | | Основы метрологического обеспечения единства измерений (Лекция№3) | | 2 |
| 2 | | Погрешность измерений. Критерии качества измерений | | 2 |
| 3 | | Методы и средства получения измерительной информации | | 2 |
| 4 | | Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений | | 2 |
| 5 | | Государственный метрологический контроль и надзор (Лекция№4) | | 2 |
| Практические работы | | | |  |  |
| 1 | | Анализ Закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Решение ситуационных задач» | | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | 7 |  |
| Проработать темы по учебнику, дополнить конспекты.  Подготовка к выполнению практических работ. Оформление отчетов практических работ  Подготовить доклад на тему: «Планирование измерений» | | | |
| Тема1.3. Средства измерения линейных размеров | Содержание учебного материала | | | | 13 |  |
| 1 | | | Средства измерений, их классификация. Метрологические характеристики средств измерений. | 2 |  |
| 2 | | | Универсальные средства технических измерений. Механические средства измерения: штанген-, микроинструменты | 2 |
| Практические работы | | | | 2 |
| 1. | | | Математическая обработка результатов измерений | 2 |
| 2. | | | Метрологическое обеспечение измерительных систем. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | 7 |
| Проработать темы по учебнику, дополнить конспекты  Подготовка к выполнению практических работ. Оформление отчетов практических работ | | | |
| Раздел 2. Основы стандартизации  Тема 2.1. Сущность стандартизации, методы и принципы стандартизации | Содержание учебного материала | | | | 28 |  |
| 1. | Сущность, цели, задачи, функции стандартизации. Составные элементы стандартизации (Лекция№5) | | | 2 | OK 01-09  ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, |
| 2 | Нормативные документы по стандартизации. Органы и службы по стандартизации | | | 2 |
| 3 | Международное сотрудничество России в области стандартизации. Международная организация по стандартизации (МОС). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Применение международных стандартов на территории РФ. Международная система стандартизации (ИСО) | | | 2 |
| 4 | Межгосударственная система стандартизации (Лекция№6) | | | 2 |
| 5 | Виды стандартов. | | | 2 |
| Практические работы | | | | 11 |  |
| 1 | Анализ стандартов системы стандартизации в Российской Федерации  ГОСТ Р 1.0-2004, ГОСТ Р 1.12-2004, ГОСТ Р 1.2-2004, ГОСТ Р 1.4-2004, ГОСТ Р 1.5-2004, ГОСТ Р 1.9-2004, ГОСТ 2.114-95» | | | 3 |  |
| 2. | Изучение стандартов Единой системы допусков и посадок | | | 2 |
| 3. | Изучение технико-экономического кодирования промышленной продукции» | | | 3 |
| 4 | Разработка и применение технических условий в качестве нормативного документа. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов | | | 3 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | 7 | 1 |
| Проработать темы по учебнику, дополнить конспекты  Подготовка к выполнению практических работ. Оформление отчетов практических работ.  Подготовить доклад на тему: Нормативные документы по стандартизации, Органы и службы по стандартизации. | | | |
| Раздел 3. Основы сертификации  Тема3.1. Теоретические основы, методы и формы сертификации | Содержание учебного материала | | | | 21 |  |
| 1 | Основные положения сертификации. Цели, задачи, объекты, участники сертификации. Формы подтверждения соответствия продукции (Лекция№7) | | | 2 | OK 01-09  ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, |
| 2 | Структура нормативно-методического обеспечения сертификации. | | | 2 |
| 3 | Схемы сертификации продукции | | | 2 |
| 4 | Стандарты на органы по сертификации и испытательные лаборатории. | | | 2 |
| Практические работы | | | | 6 |  |
| 1 | Анализ реального сертификата соответствия | | | 3 |  |
| 2 | Составление алгоритма сертификации продукции или услуг | | | 3 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | 7 |  |
| Проработать темы по учебнику, дополнить конспект.  Подготовка к выполнению практических работ. Оформление отчетов практических работ | | | |
| **Всего** | | | | | **105** |  |

**3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

Кабинет «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенный:

оборудованием:

-рабочее место преподавателя;

-рабочие места для обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся);

-доска;

-плакаты, стенды;

-комплект учебно-наглядных пособий;

техническими средствами:

-персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;

-экран;

-мультимедийный проектор.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. А.Г.Сергеев, М.В.Латышев, В.В.Терегеря Метрология, стандартизация, сертификация. Учебное пособие.-Изд.2-е перераб. и дополн.Логос, 2014. – 560 с.:

2. А.Г. Сергеев, В.В.Крохин. Метрология: учебное пособие. Логос, 2001-399с.;

3. З.А. Хрусталев. Метрология, стандартизация, сертификация: практикум.Кнорус Москва 2021-170с.;

4. В.Ю. Шишмарёв. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование. Издательский центр «Академия» 2014г.-320с;

5. Метрология, стандартизация и сертификация : практикум для СПО / . — Саратов : Профобразование, 2022. — 69 c. — ISBN 978-5-4488-1383-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116266.html>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Кравченко Е.Г. Нормирование точности и технические измерения : учебное пособие для СПО / Кравченко Е.Г., Верещагин В.Ю.. — Саратов : Профобразование, 2021. — 172 c.

2. 1. Ю.В. Димов Метрология, стандартизация и сертификация: учебник - СПб: Питер, 2010

2. И.М. Лифиц Основы стандартизации, метрологии и сертификации: учебник - М.: Юрайт 2000г.

3. И.П. Кошевая, А.А. Канке Метрология, стандартизация и сертификация: учебник - М.: «ФОРУМ»: ИНФРА-М,2007

4. А.С. Сигов, Ю.И. Борисов и др. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник - М.: «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2007

5. Л.П. Сальникова Методическое пособие по выполнению контрольных работ по метрологии, стандартизации и сертификации для студентов заочного отделения (электронный ресурс), 2019 год.

6. Л.П. Сальникова Методическое пособие по самостоятельной работе по МСС для студентов (электронный ресурс), 2019 год.

7. В. С. Алексеев, Л. А. Белова Метрология, стандартизация и сертификация. http://5fan.ru/wievjob.php?id=3624

8. Н. В. Демидова, В. А. Бисерова, Якорева А. С. Метрология, стандартизация и сертификация: конспект лекций. https://goo.gl/cwKcg4

9. Марусина М.Я., Ткалич В.Л., Воронцов Е.А., Скалецкая Н.Д. «Основы метрологии, стандартизации и сертификации». Учебное пособие. - СПб.:СПбГУ ИТМО, 2009 http://tomograph. faculty. ifmo. ru/papers/Metrology09.pdf

10. А.С. Спиридонова. Практикум по метрологии, стандартизации и сертификации. - Томск: Изд- во Томского политехнического университета, 2014

https://goo.gl/6yh6a7

11. http://ru.wikipedia.org- электронная энциклопедия.

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

| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | | | **Методы оценки** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Перечень знаний и умений, осваиваемых в рамках дисциплины: | | | | |
| -оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;  -грамотно использовать измерительные приборы для решения эксплуатационно-технических задач и производить обработку результатов измерений;  -проводить эксперименты по заданной методике и осуществлять анализ полученных результатов;  -приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц. | * оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; * оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности. * оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно. | | | Оценка выполнения практических работ №1 – 10;  дифференцированный зачет |
| Разработчик: ГБПОУ РД «ТК имени Р.Н.Ашуралиева»  (место работы) | | преподаватель дисциплин профессионального цикла  (занимаемая должность) | Н.В.Петросова  (инициалы, фамилия) | |