

Министерство образования и науки РТ  
Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
**«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**  
по программе подготовки специалистов среднего звена  
по специальности среднего профессионального образования  
11.02.14 «Электронные приборы и устройства»  
(базовой подготовки)

Казань, 2020

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППССЗ) 11.02.14 «Электронные приборы и устройства».

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Разработчик:  
Горбунов Игорь Александрович, преподаватель

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой комиссией

Протокол № 1 от «2» 09 \_\_\_\_\_ 2020г.

Председатель ЦЦК \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

## **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППССЗ) 11.02.14 «Электронные приборы и устройства».

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в Профессиональный цикл «Общепрофессиональные дисциплины».

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

**знать:**

- основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации;

- документацию систем стандартов качества;

- основные систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен освоить соответствующие общие/профессиональные компетенции (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), за 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 2.4. Проводить испытания электронных приборов и устройств.

## **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 114 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 76 часов;

самостоятельной работы обучающегося 38 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	114
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	76
в том числе:	
теоретические занятия	30
практические занятия	38
лабораторные занятия	8
в форме практической подготовки	46
курсовой проект (работа)	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	38
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированный зачет</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Метрология</b>		<b>45</b>	
<b>Тема 1.1 Основные положения в области метрологии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Основные термины и определения в области метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая. Задачи метрологии. Службы контроля и надзора. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ).		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	5	
<b>Тема 1.2 Основы теории измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Основы теории измерений. Методы измерений. Погрешности измерений. Составляющие погрешностей измерений: погрешность метода, погрешность отсчета, погрешность интерполяции, случайные и грубые погрешности. Эталоны.		2
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Определение погрешности измерительного прибора	8	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	5	
	<b>Тема 1.3 Средства измерений</b>	2	
1 Измерительные приборы и их классификация. Автоматизированные измерительные системы и комплексы.		2	
<b>Лабораторное занятие (практическая подготовка)</b> 1. Выбор СИ в зависимости от измеряемой величины и требуемой точности измерения	4	3	
<b>Лабораторное занятие (практическая подготовка)</b> 2. Статистическая обработка результатов измерений полученных с помощью автоматизированных измерительных систем и комплексов.	4	3	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме: Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.	3		
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>		<b>37</b>	
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	

<b>Основные понятия в области стандартизации.</b>	1	Цели, принципы, функции и задачи стандартизации. Национальная, региональная и международная стандартизация. Нормативные документы по стандартизации: стандарт, идентичные и унифицированные стандарты, правила (нормы), рекомендации, нормы. Комплексные системы стандартизации. Методы стандартизации. Параметрическая стандартизация. Взаимозаменяемость. Комплексная и опережающая стандартизация.		2
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> «Выбор рядов предпочтительных чисел для величин связанных между собой определенной математической зависимостью»		10	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.		3	
<b>Тема 2.2 Стандартизация в различных сферах.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средства измерения. Стандартизация и экология.		3
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Решение задач.		10	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме: Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.		3	
<b>Тема 2.3 Международная стандартизация. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.		2
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка)</b> Решение задач.		10	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	5	
<b>Раздел 3. Качество продукции</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Показатели качества продукции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1 Качество продукции. Показатели качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества. Методы работы по качеству продукции. Методы оценки уровня качества однородной продукции.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	3	
<b>Тема 3.2</b> <b>Испытания и контроль продукции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1 Классификация видов контроля качества продукции. Входной, оперативный и приемочный контроль. Понятие поэтапного контроля качества. Системный подход к управлению качеством продукции на предприятии. Комплексная система управления качеством продукции. Стандарт ИСО 9000.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме: Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите. Система менеджмента качества в «семействе» стандартов серии 9000-9001	2	
<b>Раздел 4. Сертификация</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 4.1</b> <b>Общие сведения о сертификации. Сертификация как процедура подтверждения соответствия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Общие сведения о сертификации. Формы подтверждения соответствия продукции: добровольная и обязательная. Оценка соответствия. Цели подтверждения соответствия. Принципы подтверждения соответствия. Система сертификации. Правила и порядок проведения сертификации		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	2	
<b>Тема 4.2</b> <b>Обязательная и добровольная сертификация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия (принятия декларации о соответствии) или обязательная сертификация. Схемы подтверждения соответствия. Схемы обязательного подтверждения соответствия и их применение. Схемы сертификации. Схемы сертификации работ и услуг. Объекты добровольной сертификации. Знак соответствия национальному стандарту. Добровольная сертификация. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.		2



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме: Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.	3	
<b>Дифференцированный зачёт</b>		2	
	<b>Всего:</b>	<b>114</b>	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрология, стандартизация и сертификация»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты;
- техническая документация;
- методическая документация;
- средства измерений.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- принтер;
- сканер;
- локальная вычислительная сеть с выходом в Интернет.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты;
- техническая документация;
- методическая документация;
- набор измерительного инструмента;
- образцы деталей.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

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

Основные источники:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/922730>
2. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/941918>

Дополнительные источники:

1. Тедеева Ф.Л. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. – Р н/Д.: Феникс, 2015
2. Сергеев А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2014. — 838 с.
3. ГОСТ Р 8.563-96. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений (документ действующий).
4. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч. 1. Основные положения и определения (документ действующий).

5. ГОСТ Р 1.12-99. ГСС. Стандартизация и смежные виды деятельности. Термины и определения (документ действующий).
6. Правила по проведению сертификации в Российской Федерации (утверждены постановлением Госстандарта России 10.05.2000 №26).
7. ПР 50.2.002-94. Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием средств измерений, методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм. ВНИИМС (документ действующий).
8. ПР 50.2.003-94. Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций. ВНИИМС (документ действующий).
9. ГОСТ 25346-89 Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок Общие положения, ряды допусков и основных отклонений (документ действующий).
10. ГОСТ 1.0-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения (документ действующий)

Интернет-ресурсы:

1. [ZNANIUM.COM \[ЭБС\]](http://ZNANIUM.COM)
2. Машиностроительный ресурс [www.i-Mash.ru](http://www.i-Mash.ru)
3. Метрология, измерения, средства измерений. [www.metrologiya.ru](http://www.metrologiya.ru)
4. Справочник по сертификации, стандартизации и метрологии [www.tso.su](http://www.tso.su)

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

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

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li> </ul> <p><b>Знание</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>- документацию систем стандартов качества;</li> <li>- основы систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов</li> </ul>	<p><b>Правильность</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения средств в метрологии.</li> <li>- нахождение необходимой информации в учебной и справочной литературе.</li> <li>- сравнения информации об объекте и формулирование обоснованного ответа:</li> <li>- использования технической документации;</li> <li>применения системы обеспечения качества работ в области радиоаппаратостроения;</li> <li>- проведения испытания и контроля продукции;</li> </ul>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение индивидуальных домашних заданий;</li> <li>- экспертное оценивание выполнения лабораторных работ.</li> </ul>

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 2.4. Проводить испытания электронных приборов и устройств.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами</li> <li>- применять документацию систем качества;</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме: контрольных работ по темам учебной дисциплины. Тестирование.</p> <p>Зачеты по темам учебной дисциплины. Экзамен или диф. зачет по темам учебной дисциплины.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация интереса к будущей профессии;</li> <li>- аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии.</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, и при выполнении работ на учебной практике</p>
<p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области выполнения работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям, служащих;</li> <li>- оценка эффективности и качества выполнения;</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, и при выполнении работ на учебной практике</p>

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области выполнения работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям, служащих;	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, и при выполнении работ на учебной практике
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные;	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, и при выполнении работ на учебной практике
ОК 5. Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- стремление освоить работу с разными видами информации: диаграммами, символами, графиками, текстами, таблицами и т.д. - владение современными средствами получения и передачи информации (факс, сканер, компьютер, принтер, модем, копир и т.д.) и информационными и телекоммуникационными технологиями (аудио-, видеозапись, электронная почта, СМИ, Интернет). – проявление желания работать с книгами, учебниками, справочниками, атласами, картами, определителями, энциклопедиями, каталогами, словарями, CD-Rom, Интернет	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, и при выполнении работ на учебной практике
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – умение сплотить обучающихся в единый коллектив;	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, и при выполнении работ на учебной практике
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- распределения обязанностей и согласования позиций в совместной деятельности по решению профессионально-трудовых задач.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, и при выполнении работ на учебной практике
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, и при выполнении работ на учебной практике
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– умение искать различные варианты выполнения решений – проявление инициативность и предпринимательский дух – готовность к самостоятельной деятельности в условиях неопределенности	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, и при выполнении работ на учебной практике