

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 ПЦК Игорь

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	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:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
в том числе:	
теоретические занятия	30
практические занятия	38
лабораторные занятия	8
в форме практической подготовки	46
курсовый проект (работа)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	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
Раздел 1. Метрология			45	
Тема 1.1 Основные положения в области метрологии.		Содержание учебного материала 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	2
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.			5	
Тема 1.2 Основы теории измерений		Содержание учебного материала 1 Основы теории измерений. Методы измерений. Погрешности измерений. Составляющие погрешностей измерений: погрешность метода, погрешность отсчета, погрешность интерполяции, случайные и грубые погрешности. Эталоны.	2	2
Практическое занятие (практическая подготовка) Определение погрешности измерительного прибора			8	3
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.			5	
Тема 1.3 Средства измерений		Содержание учебного материала 1 Измерительные приборы и их классификация. Автоматизированные измерительные системы и комплексы.	2	2
Лабораторное занятие (практическая подготовка) 1. Выбор СИ в зависимости от измеряемой величины и требуемой точности измерения			4	3
Лабораторное занятие (практическая подготовка) 2. Статистическая обработка результатов измерений полученных с помощью автоматизированных измерительных систем и комплексов.			4	3
Самостоятельная работа обучающихся 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	
Раздел 2. Стандартизация			37	
Тема 2.1	Содержание учебного материала		2	

Основные понятия в области стандартизации.	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
		Практическое занятие (практическая подготовка) «Выбор рядов предпочтительных чисел для величин связанных между собой определенной математической зависимостью»		
		Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.		3
		Содержание учебного материала		
Тема 2.2 Стандартизация в различных сферах.	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.	4	3
		Практическое занятие (практическая подготовка) Решение задач.		
		Самостоятельная работа обучающихся 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
		Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.		3
Тема 2.3 Международная стандартизация. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	1	Содержание учебного материала	4	2
		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 стандартом. Нормоконтроль технической документации.		
		Практическое занятие (практическая подготовка) Решение задач.		10 2

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	5	
Раздел 3. Качество продукции		15	
Показатели качества продукции.	Тема 3.1 Содержание учебного материала	4	
	1 Качество продукции. Показатели качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества. Методы работы по качеству продукции. Методы оценки уровня качества однородной продукции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	3	
Испытания и контроль продукции.	Тема 3.2 Содержание учебного материала	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	
	Самостоятельная работа обучающихся 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	
Раздел 4. Сертификация		15	
Общие сведения о сертификации. Сертификация как процедура подтверждения соответствия	Тема 4.1 Содержание учебного материала	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	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	2	
Обязательная и добровольная сертификация	Тема 4.2 Содержание учебного материала	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	

	Самостоятельная работа обучающихся 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	
Дифференцированный зачёт		2	
	Всего:	114	

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. Кошевая, 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 \[ЭБС\]](#)
2. Машиностроительный ресурс www.i-Mash.ru
3. Метрология, измерения, средства измерений. www.metrologyia.ru
4. Справочник по сертификации, стандартизации и метрологии 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 резуль- татов подготовки	Формы и методы кон- троля
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; <p>Знание</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации; - документацию систем стандартов качества; - основы систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов 	<p>Правильность</p> <ul style="list-style-type: none"> - применения средств в метрологии. - нахождение необходимой информации в учебной и справочной литературе. - сравнения информации об объекте и формулирование обоснованного ответа: - использования технической документации; применения системы обеспечения качества работ в области радиоаппаратостроение; - проведения испытания и контроля продукции; 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение индивидуальных домашних заданий; - экспертное оценивание выполнения лабораторных работ.

Результаты (освоенные профессио- нальные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.4. Проводить испытания электронных приборов и устройств.	<ul style="list-style-type: none"> - умение оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами - применять документацию систем качества; 	<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 компе- тенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы кон- троля и оценки
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация интереса к будущей профессии; – аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии. 	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, и при выполнении работ на учебной практике
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> – выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области выполнения работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям, служащих; – оценка эффективности и качества выполнения; 	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, и при выполнении работ на учебной практике

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, определятелями, 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