

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

2015

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 11.02.01 «Радиоаппаратостроение»

Организация-разработчик:  
ФБГОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»  
Естественно-технический колледж

Разработчик:  
Хлыстунова Ирина Николаевна, преподаватель высшей квалификационной категории

Рекомендована Методическим советом ЕТК ВГТУ  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель  
Методического совета



И.Е. Шрамченко

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 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 СПО 11.02.01 «Радиоаппаратостроение», входящей в состав укрупненной группы специальностей 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи».

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

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:

- 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 Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.

В результате освоения дисциплины формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции.

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно – коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в 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 личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1	Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков
ПК 3.1	Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики
ПК 3.2	Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий
ПК 3.3	Осуществлять контроль качества радиотехнических изделий

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;

самостоятельной работы обучающегося 24 часа.

## **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>	72
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	48
в том числе:	
практические занятия	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	24
в том числе:	
подготовка к практическим занятиям	10
подготовка к контрольно-учетным занятиям	12
выполнение домашнего задания	2
Промежуточная аттестация в форме <i>зачета</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>			
<b>Тема 1.1</b> Роль стандартизации и унификации в промышленности	Содержание учебного материала Основные понятия и определения в области стандартизации. Влияние стандартизации на развитие производства. Влияние унификации на экономическую эффективность производства. Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельное изучение темы по контрольным вопросам	1 1	1
<b>Тема 1.2</b> Категории и виды стандартов	Содержание учебного материала Стандарты, основные категории стандартов, их назначение и распространение. Виды стандартов, определяющих содержание стандартов в зависимости от его назначения. Опережающая стандартизация. Комплексная стандартизация.	1	1
<b>Тема 1.3</b> Государственная система стандартизации России	Содержание учебного материала Общую характеристику системы. Органы и службы стандартизации в России. Порядок разработки стандартов. Правовые основы стандартизации. Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к контрольно-учетному занятию	2 2	1
<b>Раздел 2 Математические основы стандартизации</b>			
<b>Тема 2.1</b> Предпочтительные числа. Арифметическая и геометрическая прогрессия. Ряды предпочтительных чисел.	Содержание учебного материала Понятие предпочтительных чисел, их использование. Значение параметрических рядов в процессе стандартизации. Размерные ряды. Понятие арифметической и геометрической прогрессии, их математическое выражение. Достоинства и недостатки этих прогрессий. Построение рядов предпочтительных чисел. Ряды предпочтительных чисел в машиностроении, электротехнике и радиоэлектронике. Практическое занятие Выбор рядов предпочтительных чисел. Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию	2 4 2	3
<b>Раздел 3 Метрология</b>			
<b>Тема 3.1</b> Общие сведения о метрологии	Содержание учебного материала Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Государственный метрологический контроль и надзор. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Основные термины и определения.	2	1
<b>Тема 3.2</b> Средства, методы и погрешности измерения	Содержание учебного материала Средства Измерения. Принципы проектирования средств технических измерений и контроля. Выбор средств измерения и контроля. Методы и погрешность измерения. Универсальные средства технических измерений. Автоматизация процессов измерения и контроля. Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к контрольно- учетному занятию	2 2	1
<b>Тема 3.3</b> Организация метрологической службы	Содержание учебного материала Основы метрологического обеспечения. Метрологические службы и организации. Государственный метрологический надзор и контроль. Практическое занятие Изучение Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию	2 4 2	1
<b>Раздел 4</b>			

<b>Точность и ее контроль в технике</b>			
<b>Тема 4.1</b> Взаимозаменяемость. Нормирование требуемых уровней точности. Квалитеты.	Содержание учебного материала	2	1
	Определение взаимозаменяемости, ее виды: полная, неполная (ограниченная), размерная (геометрическая) и параметрическая, внешняя и внутренняя. Достоинства взаимозаменяемого производства. Меры по обеспечению взаимозаменяемости для развития промышленности.		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к контрольно-учетному занятию	2	
<b>Тема 4.2</b> Точность обработки. Производственные погрешности.	Содержание учебного материала	1	1
	Точность в технике. Номинальный, действительный и предельные размеры, поле допуска. Производственные погрешности.		
<b>Тема 4.3</b> Шероховатость поверхности	Содержание учебного материала	2	2
	Влияние шероховатости поверхности на производство и эксплуатационные свойства элементов деталей. Параметры шероховатости. Понятия волнистости и макронеровностей. Условное обозначение шероховатости поверхности. Связь шероховатости поверхности с техническими факторами и точностью размеров.		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к контрольно-учетному занятию	2	
<b>Тема 4.4</b> Размерные цепи	Содержание учебного материала	1	3
	Взаимосвязь размеров деталей в изделии. Размерные цепи, классификация размерных цепей. Звенья размерной цепи. Расчет размерной цепи. Задачи, решаемые при расчетах размерной цепи.		
	Практическое занятие Расчет размерных цепей	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию	2	
<b>Раздел 5</b> <b>Нормативно-техническая база стандартизации</b>			
<b>Тема 5.1</b> Единая система конструкторской документации	Содержание учебного материала	2	1
	Виды изделий и конструкторских документов. Классификация конструкторской документации и обозначение конструкторских документов. Стадии разработки конструкторских документов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к контрольно-учетному занятию	1	
<b>Тема 5.2</b> Единая система технологической документации	Содержание учебного материала	2	1
	Основные понятия: производственный процесс, технологический процесс. Виды производства. Виды технологических процессов (единичные и типовые). Классификация и обозначение стандартов КСТД (ГОСТ 3.1001-81). Технологическая документация ЕСТД (ГОСТ 3.1102-81), виды технологических документов :текстовые и графические. Маршрутные, маршрутно-операционные карты, комплектовочные карты, технологические инструкции, ведомости оснастки, ведомости материалов, ведомости технологических документов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к контрольно-учетному занятию	3	
<b>Тема 5.3</b> Правила оформления курсовых и дипломных проектов	Содержание учебного материала	2	1
	Знакомство студентов с действующим внутривузовским стандартом.		
<b>Раздел 6</b> <b>Сертификация продукции</b>			
<b>Тема 6.1</b> Виды сертификации. Правовые основы	Содержание учебного материала	1	2
	Сертификация, ее значение. Сертификат, знак соответствия. Обязательная и добровольная сертификация. Основные законы, определяющие права производителя, потребителей и третьей стороны, выдающей		

сертификации.	сертификат. Организационная структура сертификации.		
	Практическое занятие Правила заполнения бланка сертификата	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию	2	
<b>Тема 6.2</b> Системы и схемы сертификации	Содержание учебного материала	1	
	Сущность каждой из 10-ти схем сертификации. Особенности схем сертификации. Методика выбора схем сертификации.		1
<b>Раздел 7</b> <b>Качество продукции</b>			
<b>Тема 7.1</b> Классификация показателей качества и методы их оценки	Содержание учебного материала	1	
	Показатели качества. Факторы, влияющие на качество продукции: объективные и субъективные. Классификация методов определения показателей качества продукции.		2
	Практическое занятие Определение уровня дефектности продукции	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию	2	
<b>Тема 7.2</b> Управление качеством и обеспечение качества	Содержание учебного материала	1	
	Служба качества на предприятии. Контроль качества. Обеспечение качества. Документация системы качества. Затраты на качество.		1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой	1	
	<b>Всего:</b>	72	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Метрологии, стандартизации и сертификации

Оборудование учебного кабинета:

- набор плакатов по дисциплине;
- наличие учебной, методической литературы;
- наличие методических указаний к проведению практических работ;
- тестовые задания.

Технические средства обучения:

- калькуляторы;
- персональные компьютеры

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники

1. Борисов Ю.И. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие/ Борисов Ю.И., Сигов А.С. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005 – 336с.

Интернет-ресурсы

1. <http://search.qip.ru/>
2. [www.technormativ.ru](http://www.technormativ.ru)

Дополнительные источники

1.Басовский Л.Е., Протасьев В.Б. Управление качеством. - М.: ИНФРА-М 2000, с.211

ГОСТ 1.0-68 Государственная система стандартизации. Основные положения.

ГОСТ 1.1-68 Государственная система стандартизации. Органы и службы стандартизации.

ГОСТ 1.4-68 Государственная система стандартизации. Порядок утверждения и разработки стандартов предприятия.

ГОСТ 15647-79 Управление качеством продукции. Основные термины и определения.

ГОСТ 20778-81 Экономическая эффективность стандартизации. Методы определения. Основные понятия.

ГОСТ 25346-89 Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.

ГОСТ 25347-82 Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки.

ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.

ГОСТ 2.308-79 ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположение поверхностей.

ГОСТ 25142-82 Шероховатость поверхности. Термины и определения.

ГОСТ 25789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.

ГОСТ 16263-70 Метрология. Термины и определения. Основополагающий стандарт системы.

ГОСТ 2.001-70 ЕСКД. Общие положения.

ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий.

ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации.

ГОСТ 2.201-80 ЕСКД. Государственная служба стандартных и справочных данных, системы обозначения изделий и конструкторских документов.

ГОСТ 2.201-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения контрольно-учетных, лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессам;</li><li>- применять документацию систем качества;</li><li>- применять основные правила и документы системы сертификации РФ.</li></ul> <p>В результате освоения дисциплины</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- оценка за работу на контрольно-учетном занятии;</li><li>- оценка за выполнение практического занятия;</li><li>- оценка за работу на контрольно-учетном занятии;</li><li>- оценка за выполнение практического занятия;</li><li>- оценка за работу на контрольно-учетном занятии;</li><li>- оценка за выполнение практического занятия;</li></ul>

<p>обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>- основные положения ГСС РФ и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка за выполнение тестового задания;</li> <li>- оценка за работу на контрольно-учетном занятии</li> <li>- оценка за работу на контрольно-учетном занятии;</li> <li>- оценка за выполнение практического занятия;</li> </ul>
---	---