

Министерство образования Пензенской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Пензенской области
«Пензенский колледж информационных и промышленных технологий
(ИТ - колледж)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

для специальности
12.02.03 «Радиоэлектронные приборные устройства»

Пенза, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.03 «Радиоэлектронные приборные устройства»

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК4, ОК5 ПК 2.1 ПК 2.2	-применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; -оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; -использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	- основные понятия метрологии; - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - формы подтверждения качества; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Всего	96
Самостоятельная работа	32
Во взаимодействии с преподавателем	64
В том числе:	
<i>теоретическое обучение</i>	44
<i>практические занятия</i>	20
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-
Консультации	
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 3 семестре	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Роль учебной дисциплины в формировании специалиста и её место среди дисциплин, формирующих знания и умения техника. Цели и задачи дисциплины Достижения в области разработки и применения материалов. Роль различных материалов в современной аппаратуре электронной техники. Перспективы развития материаловедения.	2	ОК4, ОК5 ПК 2.1
Раздел 1. Основы метрологии		18	
Тема 1. 1. Общие сведения о метрологии	Содержание		ОК4, ОК5 ПК 2.1 ПК 2.2
	1. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно - правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений.	2	
	2. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.		
Тема 1.2. Стандартизация в системе технического контроля и измерения	Содержание		ОК4, ОК5 ПК 2.1 ПК 2.2
	Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию, организацию и управление, системные принципы экономики и элементов информационных технологий.	2	
Тема 1.3. Средства, методы и погрешность измерения	Содержание		ОК4, ОК5 ПК 2.1 ПК 2.2
	1. Средства измерения. Принципы проектирования средств технических измерений и контроля.	2	
	2. Методы и погрешность измерения. Выбор средств измерения и контроля.		
	3. Универсальные средства технических измерений. Автоматизация процессов измерения и контроля.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа 1- Изучение концевых мер длины.	2	
	Лабораторная работа 2-Измерение линейных размеров.	2	
	Лабораторная работа 3-Измерение угловых размеров.	2	

	Лабораторная работа 4- Измерение размеров и отклонений формы цилиндрической поверхности.	2	
	Практическое занятие 1- Определение метрологических показателей средств измерений.	2	
	Практическое занятие 2- Выбор средств измерений.	2	
Раздел 2. Основы стандартизации		12	
Тема 2.1. Система стандартизации	Содержание		ПК 2.1
	Сущность стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Принципы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.	2	ПК 2.2
Тема 2.2. Международная стандартизация	Содержание		
	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.	2	ПК 2.1 ПК 2.2
Тема 2.3. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	Содержание		ОК4, ОК5 ПК 2.1 ПК 2.2
	Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации. Обязанности, права и ответственность нормоконтролера.	2	
Тема 2.4. Информационное обеспечение работ по стандартизации	Содержание		ОК4, ОК5 ПК 2.1 ПК 2.2
	Компетенция комитетов (ИНФКО, ИСОНЕТ) международной организации по стандартизации (ИСО) по информационному обеспечению. Постановка информационного обеспечения в России.	2	
Тема 2.5. Объекты стандартизации в приборостроении	Содержание		ОК4, ОК5 ПК 2.1 ПК 2.2
	Стандартизация промышленной продукции. Классификация промышленной продукции. Изделия машиностроения. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий.	2	
Тема 2.6. Стандартизация технологических объектов	Содержание		
	Формирование нормативной базы технологических объектов. Стандартизация и маркетинговые исследования. Информационные технологии и автоматизация в стандартизации. Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП).	2	
Раздел 3. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости		10	
Тема 3.1. Стандартизация и качество продукции	Содержание		ПК 2.1
	Квалиметрическая оценка качества продукции на жизненном цикле. Стандартизация и качество продукции. Свойства качества функционирования	2	ПК 2.2

	изделий. Взаимозаменяемость. Точность в машиностроении. Точность геометрической формы и расположения поверхностей. Надежность в машиностроении. Эффективность использования промышленной продукции. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании.		
Тема 3.2. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости	Содержание		ОК4, ОК5 ПК 2.1 ПК 2.2
	1. Основные положения, термины и определения. Понятия о размерах и об отклонениях. Соединения. Сопрягаемые поверхности. Понятие о посадках.	2	
	2. Графическая модель формализации точности соединений.		
	3. Расчет точности параметров стандартных соединений. Система допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 3- Нормирование точности гладких цилиндрических соединений.	2	
Тема 3.3. Стандартизация моделирования функциональных структур объектов	Содержание		ОК4, ОК5 ПК 2.1 ПК 2.2
	Точность размерных цепей.	2	
	Моделирование электронных цепей.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 4-Расчет точности по свойствам основной функции.	2	
Раздел 4. Управление качеством продукции		4	
Тема 4.1. Сущность управления качеством	Содержание		ПК 2.1 ПК 2.2
	Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов.	2	
Тема 4.2. Системы менеджмента качества	Содержание		ПК 2.1 ПК 2.2
	Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества.	2	
	Генезис и проблематика менеджмента качества. Системы менеджмента качества.		
Раздел 5. Процессы управления технологическими объектами стандартизации		8	
Тема 5.1. Процессы управления технологической подготовкой производства	Содержание		ОК4, ОК5 ПК 2.1 ПК 2.2
	Системы управления ТПП (ЕСТПП и АСТПП). Обеспечение технологичности конструкции изделия. Автоматизированное проектирование групповой технологии. Автоматизированное конструирование средств технологического оснащения в ТПП. Эффективность управления ТПП. ТС в системе рыночной экономике.	2	
Тема 5.2. Процессы управления производством	Содержание		ОК4, ОК5 ПК 2.1 ПК 2.2
	Виды статистического контроля. Статистический приемочный контроль продукции. Непрерывный статистический приемный контроль. Статистическое регулирование технологического процесса.	2	

Тема 5.3. Процессы управления технологическим процессом	Содержание		ОК4, ОК5 ПК 2.1 ПК 2.2
	Характеристика процессов управления. Принцип совмещения функций контроля и управления ТП. Принцип адаптации. Особенности управления ТП в автоматизированном производстве.	2	
Тема 5.4. Процессы технологического обеспечения качества	Содержание		ОК4, ОК5 ПК 2.1 ПК 2.2
	Роль технологии производства в обеспечении качества. Машиностроительные материалы и способы обеспечения заданных свойств. Технологическая наследственность.	2	
Раздел 6. Основы сертификации		4	
Тема 6.1. Сущность и проведение сертификации	Содержание		ОК4, ОК5 ПК 2.1 ПК 2.2
	Сущность сертификации. Проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации.	2	
Тема 6.2. Международная сертификация	Содержание		
	Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.	2	
Раздел 7. Экономическое обоснование качества продукции		6	
Тема 7.1. Экономическое обоснование стандартизации	Содержание		ОК4, ОК5 ПК 2.1 ПК 2.2
	Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ. Методы расчетов экономической эффективности на этапе ТПП. Экономический эффект от стандартизации в сфере производства и эксплуатации. Стандартизация и экономия материальных ресурсов. Экономическое обоснование качества продукции. Экономическая эффективность.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 5- Экономика качества.	4	
Самостоятельная работа - проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление отчетов и подготовка к их защите.		32	
Промежуточная аттестация в виде экзамена			
Всего		96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Метрология, стандартизация и сертификация» оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением; периферийные устройства: принтеры, сканеры, внешние накопители на магнитных и оптических дисках; мультимедиапроектор; комплект лабораторного оборудования и измерительная аппаратура.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основные печатные источники:

1. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие/ А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев - 2-е изд. испр. - М.: Высш. шк., 2018
2. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. - М.: Высшая школа, 2019.
3. Козловский Н.С., Виноградов А.Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: Учебник для учащихся техникумов. - 2-е изд.. перераб. и доп. - м.: машиностроение, 2018.
4. Сергеев А.Г., Латышев М.В. Сертификация: Учебное пособие для студентов вузов. М.: Издательская корпорация «Логос», 2019.

3.2.2. Дополнительные печатные источники:

1. Ганевский Г.М., Гальдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. - М.: Издательский центр «Академия», 2018.
2. Палий М.А., Брагинский В.А. Нормы взаимозаменяемости в машиностроении. - М.: Машиностроение, 2017.
3. Исаев Л.К., Маклинский В.Д. Метрология и стандартизация в сертификации. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2018.
4. Глудкин О.П., Горбунов Н.М., Гуров А.И., Зорин Ю.В. Всеобщее управление качеством. - М.: Радио и связь, 2019.

3.2.3. Электронные источники:

1. Алексеев В.В. Метрология, стандартизация и сертификация.- М.: Академия, 2017. [http: //www.biblion.ru/](http://www.biblion.ru/)
2. Воробьев А.А., Кононов Д.П., Иванов И.А., Урушев С.В. Метрология, стандартизация и сертификация. - М.: Академия, 2009 [http: //www.ukazka.ru/product-book589004.htm/](http://www.ukazka.ru/product-book589004.htm/)
3. Сигов А.С., Нефедов В.И., Борисов Ю.И. Метрология, стандартизация и сертификация. Профобразование. - М.: Форум, 2017. [http: //www.bolero.ru/](http://www.bolero.ru/)
4. Радченко Л.А. Метрология, стандартизация и сертификация. - М.: Феникс, 2019. [http: //www.combook.ru/](http://www.combook.ru/)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: - основные понятия метрологии; - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - формы подтверждения качества; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; – терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	- называет / перечисляет терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Оценка результатов выполнения: - тестирования - практической работы - контрольной работы
Умения: -применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; -оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; -использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	- демонстрирует умения рассчитывать основные параметры электрических цепей - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой ей; - предъявляет умения использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества	