

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ МО «СЕРПУХОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УМР
 Вялых Г.В.
(подпись)

29 августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
 Федорова Т.В.
(подпись)

31 августа 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП.03. Метрология, стандартизация и сертификация

(название учебной дисциплины/профессионального модуля)

для специальности 11.02.01. Радиоаппаратостроение

на базе основного общего образования, базовый уровень подготовки

(базовый/углубленный уровень подготовки)

Разработчик Смирнова Татьяна Станиславовна

Рассмотрена на заседании ПЦК профессионального цикла
специальности «Радиоаппаратостроение».

Протокол № 1 от 28 августа 2020 г.
Председатель предметно-цикловой комиссии

 И.В.Святова

СЕРПУХОВ
2020

Рабочая программа учебной дисциплины/профессионального модуля
ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация
разработана на основе Федерального государственного образовательного
стандарта среднего профессионального образования по специальности
11.02.01 «Радиоаппаратостроение», утвержденного приказом Минобрнауки
России № 521, от 14 мая 2014 г. зарегистрированного в Минюсте,
регистрационный № 33322, от 29 июля 2014 г. и программы подготовки
специалистов среднего звена 11.02.01 «Радиоаппаратостроение» базовый
уровень

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Серпуховский колледж»

Разработчик:

Смирнова Татьяна Станиславовна, преподаватель ГБПОУ МО
«Серпуховский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4 стр.
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5 стр.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9 стр.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10 стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 11.00.00 ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- пользоваться и применять на практике единую систему допусков и посадок;
- проставлять знаки шероховатости на чертеже;
- читать отклонения формы и расположения поверхностей на чертежах;
- оформлять текстовые документы в соответствии с требованиями стандартов;
- выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- объекты, задачи и виды профессиональной деятельности, связанные с реализацией профессиональных функций по метрологии, стандартизации и сертификации, правовые основы, основные понятия и определения;
- метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный контроль и надзор;
- принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией;
- основные термины и понятия в области сертификации, системы сертификации, порядок и правила сертификации;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК1.1	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.
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), 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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **117** часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **78** часа;
 самостоятельной работы обучающегося **39** часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	117
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	10
контрольные работы	8
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	39
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	
Проработка конспекта лекций;	5
Решение вариативных задач;	5
Ответы на контрольные вопросы;	9
Подготовка к выполнению практической работы;	5
Подготовка к выполнению контрольной работы;	5
Подготовка докладов и рефератов	5
Подготовка проектов	5
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) 2	Объем часов	Уровень освоения 4
Раздел 1. Основы метрологии			
Тема 1.1. Предмет и задачи метрологии	Содержание учебного материала	10	
	История развития метрологии		2
	Основные термины и определения в метрологии		2
	Эталоны		2
	Государственная метрологическая служба		2
	Международные организации по метрологии		2
	Лабораторные работы:		
	Практические занятия: «Классификация эталонов»	2	
	Контрольные работы:		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы; Подготовка рефератов и докладов Подготовка проектов	5	
Тема 1.2. Стандартизация в системе технического контроля и измерений	Содержание учебного материала	10	
	Средства измерений,		2
	Методы и погрешность измерений		2
	Классификация средств измерения		2
	Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерения		
	Лабораторные работы:		
	Практические занятия: «Классификация средств измерения»	2	
	Контрольные работы:		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы Подготовка проектов	4	
Тема 1.3. Универсальные средства технических измерений	Содержание учебного материала	6	
	Механические и электрические приборы , Пневматические и оптические приборы		2
	Пневматические и оптические приборы		2
	Лабораторные работы:		2
	Практические занятия: « Классификация универсальных средств измерения»	2	
	Контрольные работы: «Основы метрологии»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Подготовка к выполнению контрольной работы; Ответы на контрольные вопросы Подготовка проектов	2	
Раздел 2.		42	

Основы стандартизации				
Тема 2.1. Государственная и международная система стандартизации	Содержание учебного материала		12	
	1	Введение, история стандартизации		1
	2	Цели и задачи стандартизации. Виды нормативных документов		2
	3	Государственная и международная системы стандартизации		2
	4	Принципы и методы стандартизации		2
	5			2
	6			2
	Лабораторные работы:			
	Практические занятия: «Классификация нормативных документов в РФ»		2	
	Контрольные работы: «Основы стандартизации»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы; Подготовка к выполнению контрольной работы; Подготовка рефератов и докладов		4	
Тема 2.2. ЕСКД – единая система конструкторской документации	Содержание учебного материала		14	
	1	ЕСКД – основные положения		2
	2	Изучение ГОСТ 2.105-95		2
	3	Изучение ГОСТ 2.309-73		2
	4	Изучение ГОСТ 2.308-7		2
	Лабораторные работы:			
	Практические занятия: «Оформление конструкторской документации, выполненной печатным способом»; «Чтение отклонений формы и расположение поверхностей на чертеже»		4	
	Контрольные работы:			
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы; Подготовка к выполнению практической работы; Работа с ГОСТами		7	
	Тема 2.3. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	Содержание учебного материала		16
1		Общие понятия основных норм взаимозаменяемости	2	
2		Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений	2	
3		Графическое изображение полей допусков.	2	
4		Виды посадок	2	
5		Понятие о квалитетах. Посадки системы отверстия и вала	2	
6		Рекомендации по выбору допусков и посадок	2	
Лабораторные работы:				
Практические занятия: «Расчет посадок трех видов»		4		
Контрольные работы: «Основы взаимозаменяемости»		2		
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы; Подготовка к выполнению практической работы;		6		

	Подготовка к выполнению контрольной работы; Решение вариативных задач		
Раздел 3. Основы сертификации		10	
Тема 3.1. Предмет и задачи сертификации	Содержание учебного материала	8	
	1 Сущность и проведение сертификации		2
	2 Государственная система сертификации, международная сертификация		2
	3 Обязательная и добровольная сертификация		2
	4 Виды сертификатов		
	Лабораторные работы:		
	Практические занятия:		
	Контрольные работы: «Сертификация продукции »	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы; Подготовка рефератов и докладов Подготовка к выполнению контрольной работы Подготовка проектов	4	
	Примерная тематика курсовой работы (проекта)		
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)			
Всего:		117	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор и электронная панель или электронная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. «Метрология, стандартизация и сертификация»: Учеб.пособие – 2-е изд.испр.-М.:Высш.шк.,2017
- 2.Сергеев А.Г., Крохин В.В. «Метрология»: Учеб.пособие для вузов. – М.: Логос, 2018
- 3.Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении : учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / [С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов]. – М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 288с.

Дополнительные источники:

- 1.Грибанов Д.Д. Основы сертификации: учеб. Пособие / Д.Д. Грибанов, С.А. Зайцев, А.В. Митрфанов. – М. : Изд-во МГТУ «МАМИ», 2017. – 195с.
- 2.Зайцев С.А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении : учебник / С.А. Зайцев, А.Д. Куранов, А.Н. Толстов. –М. : Издательский центр « Академия», 2016. – 240 с.
- 3.Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Высшая школа, 2016
- 4.Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. – М.: Высшая школа, 2017
- 5.Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении.- М.: Издательский центр «Академия», 2014

1. <http://www.lib.madi.ru/fel/fel1/fel14E208.pdf>
2. https://urpc.ru/student/pechatnie_izdania/018_706215816_Shishmarev.pdf
3. https://bookscafe.net/read/uchebnik-vse_o_metrologii-188823.html#p6
4. <http://asp.tstu.ru/doc/ponomarev.pdf>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
Оформление конструкторской документации, выполненной печатным способом	<i>Оценка результатов выполнения практической работы к теме 1.2</i>
Чтение отклонений формы и расположение поверхностей на чертеже	<i>Оценка результатов выполнения практической работы к теме 1.2</i>
Расчет посадок трех видов	<i>Оценка результатов выполнения практической работы к теме 1.3</i>
Знания:	
Задачи стандартизации, основные определения в области стандартизации. Категории стандартов. Виды нормативных документов в РФ. Виды стандартов.	<i>Оценка результатов выполнения докладов и рефератов к теме 1.1 Оценка результатов выполнения контрольной работы к теме 1.1</i>
Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Порядок разработки международных стандартов	<i>Оценка результатов выполнения докладов и рефератов к теме 1.1 Оценка результатов выполнения контрольной работы к теме 1.1</i>
ГОСТ 2.001-70, ГОСТ 2.101-68, ГОСТ 2.102-68. Общие требования к текстовым документам. Правила построения документов. Оформление таблиц, формул, разделов, спецификации.	<i>Оценка результатов выполнения практической работы к теме 1.2</i>
Шероховатость поверхности. Параметры. Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства элементов деталей. Форма и расположение поверхностей. Отклонения. Частные случаи отклонений. Виды поверхностей.	<i>Оценка результатов выполнения практической работы к теме 1.2</i>
Взаимозаменяемость. Ее виды. Размеры: номинальный, действительный, предельный. Отклонения. Допуск. Основные понятия о посадках. Виды посадок. Графическое изображение полей допусков	<i>Оценка результатов выполнения практической работы к теме 1.3</i>

Метрология: законодательная, фундаментальная, прикладная. Цели и задачи. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений.	<i>Оценка результатов выполнения докладов и рефератов к теме 2.1</i> <i>Оценка результатов выполнения контрольной работы к теме 2.3</i>
Требования к техническим измерениям. Эталоны. Основные термины и определения. Средства измерений. Их виды и свойства. Метрологические характеристики. Универсальные средства технических измерений	<i>Оценка результатов выполнения контрольной работы к теме 2.3</i>
Сущность сертификации. Правовые основы сертификации. Государственная система сертификации. Цели. Задачи. Международная сертификация. Организации. Цели. Задачи.	<i>Оценка результатов выполнения докладов и рефератов к теме 3.1</i> <i>Оценка результатов выполнения контрольной работы к теме 3.1</i>
Обязательная и добровольная сертификация. Организационно-методические принципы сертификации в РФ. Структура законодательной и нормативной базы сертификации в РФ.	<i>Оценка результатов выполнения докладов и рефератов к теме 3.1</i>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся сформированность профессиональных компетенций.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Осуществление сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков.	Демонстрация правильности сборки и монтажа РТС, узлов и блоков	<i>Оценка действий студентов при выполнении практических работ</i>
	Обоснование и правильность выполнения сборки и монтажа РТС, устройств и блоков	<i>Оценка результатов выполнения практических работ</i>
ПК 3.1 Выбор измерительных приборов и	Соблюдение правил техники безопасности при	<i>Оценка действий студентов при</i>

оборудования для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.	использовании и эксплуатации лабораторного оборудования	<i>выполнении практических работ</i>
	Обоснование и правильность выбора приборов для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий	<i>Оценка результатов выполнения практических работ</i>
ПК3.2 Использование методик проведения испытаний радиоэлектронных изделий.	Демонстрация навыков измерения основных параметров и характеристик изделий узлов и блоков радиоэлектронных изделий	<i>Оценка результатов выполнения практических работ</i>
	Демонстрация навыков использования методик проведения испытаний радиоэлектронных изделий.	<i>Наблюдение за действиями во время выполнения практических работ</i>
ПК 3.3 Осуществление контроля качества радиотехнических изделий.	Демонстрация навыков анализа испытаний радиоэлектронных изделий.	<i>Наблюдение за действиями во время выполнения практических работ</i>
	Демонстрация навыков осуществления контроля качества радиотехнических изделий.	<i>Наблюдение за действиями во время выполнения практических работ</i>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять 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
---	--	-------------------------------------

ОК 1. Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса.	Демонстрация интереса к профессиональной деятельности в процессе теоретического и практического обучения	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе теоретического и практического обучения
ОК 2. Организация собственной деятельности, выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качество.	Правильная организация собственной профессиональной деятельности, постановка целей и выбор методов ее достижения, определение эффективности и качества решения профессиональных задач	Анализ действий обучающихся в ходе деловых игр, результатов самостоятельной работы
ОК 3. Принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях и несение за них ответственности.	Грамотный анализ ситуации и определение алгоритма действий в данной ситуации.	Наблюдение за действиями обучающегося в ходе учебной практики, в процессе решения смоделированных задач и ситуаций
ОК 4. Осуществление поиска и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Демонстрация рационального выбора методов поиска, обработки и использования информации в процессе решения профессиональных задач	Анализ и оценка, результатов самостоятельной работы
ОК 5. Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Обоснованное и грамотное использование информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения	Оценка действий обучающихся в ходе выполнения практических работ, в процессе выполнения заданий учебной практики
ОК 6. Работа в коллективе и в команде, эффективное общение с коллегами, руководством, потребителями.	Демонстрация навыков корректного общения с коллегами, руководством, потребителями.	Анализ действий обучающихся при решении нестандартных задач и смоделированных ситуаций, в ходе деловых игр, учебной практики
ОК 7. Взятие на себя ответственности за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Осознание степени и готовность брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Наблюдение за действиями обучающегося в процессе прохождения учебной практики
ОК.8. Самостоятельное определение задачи профессионального и личностного развития, занятия самообразованием, осознанное планирование	Определение задач профессионального и личностного развития, составление оптимальной траектории самообразования и повышения квалификации.	Оценка качественных достижений в профессиональной внеучебной (самостоятельной) деятельности обучающихся.

повышения квалификации.		
ОК.9. Ориентация в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Систематический анализ обновления технологий в профессиональной деятельности	Оценка уровня ориентированности в современных технологиях профессиональной деятельности в ходе выполнения практических работ, прохождения учебной практики