

Приложение №2.25
к ООП по *профессии/специальности*
11.02.01 Радиоаппаратосроение
Код и наименование профессии/специальности

Министерство образования Московской области
ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А.Казакова»

Утверждена приказом руководителя
образовательной организации
№ 109 от 31 августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация
(Индекс и наименование дисциплины/ профессионального модуля)

Жуковский, 2021 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании предметно-
цикловой комиссии по
специальности 11.02.01
«Радиоаппаратостроение»
протокол № 1
от «31» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

решением Педагогического
совета

протокол № 1
от «31» августа 2021 г.,

Программа учебной дисциплины **ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация** разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение, утверждённом приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.05.2014 N 521 (зарегистрирован Министерством юстиции, регистрационный 29 июля 2014г №33322), Приказа Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования», Приказа Минобрнауки России от 16 августа 2013 г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», Приказа Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся», Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 июля 2019 г. N 464н "Об утверждении профессионального стандарта "Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов".

Организация-разработчик: *ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А.Казакова»*

Разработчик: Рыжова Е.А., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины **Метрология, стандартизация и сертификация** является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО **11.02.01 Радиоаппаратостроение**, входящей в укрупненную группу специальностей **11.00.00 ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ**, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

Рабочая программа учебной дисциплины **Метрология, стандартизация и сертификация** может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по должностям служащих 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ППССЗ):

Учебная дисциплина **Метрология, стандартизация и сертификация** является общепрофессиональной дисциплиной ОП. 03 профессионального цикла П.00 основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена.

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

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1- 9; ПК 1.1; ПК 3.1-3.3 ЛР 1-12, ЛР16-17	применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; применять документацию систем качества;	основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации; основные систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

Рабочая программа учебной дисциплины **Метрология, стандартизация и сертификация** может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по должностям служащих 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Коды формируемых компетенций:

.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение и овладению профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Организация и выполнение сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией:

ПК 1.1. - осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков;

Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия:

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.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общих компетенций (ОК), включающих в себя способность:

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 учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 99 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часов;

самостоятельной работы обучающегося 33 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	99
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	10
контрольные работы – не предусмотрено	-
курсовая работа – не предусмотрено	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	33
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы метрологии		36	
Тема 1. Техническое регулирование, регламенты	Содержание учебного материала	12	ОК 1- 9; ПК 1.1; ПК 3.1- 3.3 ЛР 1-12, ЛР16-17
	1 Понятие о техническом регулировании		
	2 Понятие о технических регламентах		
	3 Государственная метрологическая служба России. Основные понятия в области измерений		
	4 Физические величины и их единицы.		
	5 Международная система единиц физических величин		
	6 Метрологические показатели измерений. Качество измерений.		
	Лабораторные работы: не предусмотрено	-	
	Практические занятия:	11	
	Практическая работа № 1 Соотношения между кратными (дольными) и основными единицами измерений		
	Практическая работа № 2 «Передача размеров эталонов рабочим средствам измерения»		
	Практическая работа № 3 Решение задач		
	Практическая работа № 4 Решение задач		
	Практическая работа № 5 Методы поверки и калибровки		
	Практическая работа № 6 «Поверка технических вольтметров и амперметров»		
Контрольные работы: не предусмотрено	-		
Самостоятельная работа:	13		
1. Использование Интернет ресурсов			
2. Стандарт Государственной системы измерений (ГСИ)			
3. ФЗ от 26.06.2008 г. № 102 «Об обеспечении единства измерений»			
4. Рекомендации РМГ 29-99 «Основные термины и определения»			
5. Международная система единиц физических величин			
6. Использование Интернет ресурсов			
7. Структурная схема; передача размеров эталонов рабочим средствам измерения			
8. Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ)			
9. Классы точности средств измерений.			

	10. Подготовка практической работы		
Раздел 2. Основы стандартизации		40	
Тема 2. Сущность, цели, принципы и объекты стандартизации	Содержание учебного материала	12	ОК 1- 9; ПК 1.1; ПК 3.1- 3.3 ЛР 1-12, ЛР16-17
	1 Сущность, цели, принципы и объекты стандартизации		
	2 Организация работ по стандартизации		
	3 Информация о документах технических регламентах		
	4 Разработка и применение технических условий		
	5 Межгосударственная система стандартизации (МГСС)		
	6 Стандарты, обеспечивающие качество продукции		
	Лабораторные работы: не предусмотрено	-	
	Практические занятия:	16	
	Практическая работа № 7 «Выбор шкалы»		
	Практическая работа № 8 «Условные обозначения систем электромеханических приборов»		
	Практическая работа № 9 «Обозначение по ГОСТ 2.728-74. Резисторы»		
	Практическая работа № 10 «Каталоговая классификация р/измерительных приборов»		
	Практическая работа № 11 «Измерение средних и амплитудных значений переменного тока»		
	Практическая работа № 12 «Калибровка прибора. Подготовка измерителя добротности к работе»		
	Практическая работа № 13: Решение задач		
Практическая работа № 14 Система стандартов социальной сферы			
Контрольные работы: не предусмотрено	-		
Самостоятельная работа:	12		
1. ГОСТ 2.114-95 ЕСКД; ГОСТ 2.201-80 ЕСКД			
2. Стандарты СИБИД: ГОСТ 7.9; ГОСТ 7.22; ГОСТ 7.23; ГОСТ 7.32; ТЭСИ и ОК			
3. Межгосударственная система стандартизации (МГСС)			
4. Подготовка лабораторных работ			
5. Международная и региональная стандартизации			
6. Организация работ по стандартизации в рамках Европейского союза			
7. ССБТ: ГОСТ 12.0.001.; ГОСТ Р 22.; ГОСТ 12.; ГОСТ 17.			
Раздел 3. Основы сертификации		23	
Тема 3. Предмет и задачи сертификации	Содержание учебного материала	12	ОК 1- 9; ПК 1.1; ПК 3.1- 3.3 ЛР 1-12, ЛР16-17
	1 Основные понятия в области оценки соответствия и сертификации		
	2 Предмет и задачи сертификации		
	3 Принципы и формы соответствия		
	4 Назначение и объекты добровольного подтверждения соответствия		
	5 Назначение и объекты обязательного подтверждения соответствия		
	6 Сертификация работ и услуг		
	Лабораторные работы: не предусмотрено	-	
	Практические занятия:	3	
	Практическая работа № 15 Схемы сертификации продукции		

	Практическая работа № 16 «Надежность проектируемого Р/Г изделия »		
	Контрольные работы: не предусмотрено	-	
	Самостоятельная работа: 1. ФЗТР ст. 21, 22, 46- конспект 2. Вопросы к экзамену 3. Закон РФ «О сертификации продукции и услуг» 4. Подготовка отчетов	8	
	Примерная тематика курсовой работы (проекта)	<i>(не предусмотрено)</i>	-
	Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)	<i>(не предусмотрено)</i>	-
	Всего	99	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации», расположенного в кабинете радиоэлектронных технологий.

Оснащение кабинета:

Посадочные места по количеству обучающихся

Рабочее место преподавателя

Учебная доска.

Оборудование

Твердомер с набором мер твёрдости,

Универсальная настольная испытательная машина 20 кН с блоком визуализации и связи с ПК ИСКМ-1.

Печь муфельная с программируемым ступенчатым терморегулятором, автономной вытяжкой.

Металлографический микроскоп без цифровой камеры в комплекте с набором микрошлифов.

Стенд учебный «Распределение усилий в плоских фермах» РУ-ПР.

Экспериментальная установка «Определение главных напряжений».

Стенд учебный «Определение моментов инерции методом однониточного подвеса».

Методическое обеспечение по дисциплине, методические указания к выполнению практических работ.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лифиц И. М. «Стандартизация, метрология и сертификация» - М. Изд. Академия, 2018 – 399 с.

2. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник – ООО ИЦ «Академия», 2018 – 253с.

3. Шишмарев В.Ю. «Электрорадиоизмерения»: учебник - М.; Изд. ОИЦ «Академия», 2018 – 322 с.

4. Хрусталева З.А., Парфенов С.В. «Электрические и электронные измерения в задачах, вопросах и упражнениях»: учебник – М.; изд. ОИЦ «Академия», 2018 – 201 с.

Дополнительные источники:

1. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. Сред. Проф. Образования/ В. Ю. Шишмарев. – М. : Образовательно- издательский центр «Академия» : ОАО «Московские учебники», 2011. – 320 с.

2. Лифиц И. М. «Стандартизация, метрология и сертификация»: учебник – 2-е изд. испр. и доп. - М.; Изд. Юрайт, 2012 - 399с.

3. Шишмарев В.Ю. «Электрорадиоизмерения» Практикум: учебник - М.; Изд. ОИЦ «Академия», 2011 – 232с.

4. 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», 2009. – 288с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.edu.ru> - Федеральный портал Российское образование
2. fero - "Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования"
3. allbest - "Союз образовательных сайтов"
4. fipi ФИПИ - федеральный институт педагогических измерений
5. ed.gov - "Федеральное агентство по образованию РФ".
6. obrnadzor.gov - "Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки"
7. mon.gov - Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации
8. rost.ru/projects - Национальный проект "Образование".
9. edunews - "Все для поступающих"
10. window.edu.ru - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
11. Портал "ВСЕОБУЧ"
vipschool.ru СУНЦ МГУ - Специализированный учебно-научный центр - школа имени А.Н. Колмогорова.
12. rgsu.net - Российский Государственный Социальный Университет.
13. <http://urist.fatal.ru/Book/Glava8/Glava8.htm> Электронные презентации
14. [http://www. metrologiya. ru](http://www.metrologiya.ru) - метрология
15. [http://www. certificon. ru](http://www.certificon.ru) - стандартизация
16. Учебное пособие: Электрические и электронные измерения в задачах, вопросах и упражнениях - З.А. Хрусталева, С.В. Парфенов

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> - применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - применять документацию систем качества. 	Оценка выполнения практических работ, проверка выполнения самостоятельных работ, оценка за решение задач, поиск информации в Интернет. Экзамен.
<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться и применять на практике единую систему физических величин; - 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. 	Оценка выполнения практических работ, проверка выполнения самостоятельных работ, оценка за решение и анализ задач, поиск информации в Интернет. Экзамен.
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации; - основные систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов. 	Тестирование, устный опрос, составление ОЛК (опорно-логического конспекта); Заслушивание и оценка рефератов, фронтальный опрос. Экзамен.
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	Тестирование, устный опрос, составление ОЛК (опорно-логического конспекта), составление ОЛС (опорно-логических схем); Заслушивание и оценка рефератов, фронтальный опрос. Экзамен.