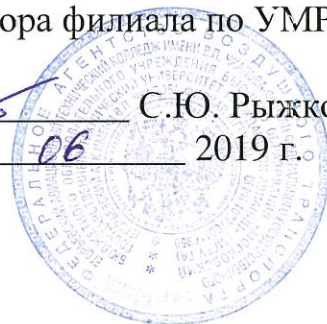


УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора филиала по УМР,
к.ф-м.н

« 29 » 06 С.Ю. Рыжков 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА

по специальности

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

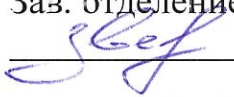
Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация подтверждение качества» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов», утвержденного приказом № 392 от 22.04.2014. Министерства образования и науки РФ.

Разработчик: Бычкин В.М., к.п.н., преподаватель



Рецензент: Чиркова М.Б., преподаватель

Зав. отделением ТЭЛАиД

 Зверев А.В.

28.06 2019г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА

название дисциплины

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов», входящей в состав укрупненной группы 25.00.00 «Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии 10007 Авиационный механик (техник) по приборам и электрооборудованию.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин (П.00;ОП) ППССЗ

указать принадлежность дисциплины к учебному циклу

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

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

- применять требования нормативных документов 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.

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

- основные понятия метрологии;
- задачи стандартизации, её экономическую эффективность;
- формы подтверждения качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами международной системой единиц СИ.

Код	Наименование общих компетенций
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.
Код	Наименование общих компетенций
ПК1.2.	Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.
ПК1.3.	Осуществлять проведение стандартных и сертификационных испытаний.
ПК1.4.	Осуществлять метрологическую проверку изделий.
ПК1.13.	Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.
ПК1.15.	Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.
ПК1.16.	Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 60 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	180
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
лабораторные занятия	58
практические занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	60
в том числе:	
работа с учебным пособием	20
подготовка сообщения по теме	15
подготовка презентации, реферата	10
подготовка сравнительных таблиц	15
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
цел 1. Метрология		114	
а 1.1	Содержание учебного материала		
овы теории измерений	1 Основные понятия метрологии. Правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и подтверждения качества.	2	1
	2 Терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. Понятие об измерениях; методы измерений; погрешности измерений.	2	2
	Лабораторная работа № 1.	2	
	Исследование влияния случайных погрешностей на результаты измерений. Многократные измерения.		
	Исследование влияния случайных погрешностей на результаты измерений. Обработка результатов измерений.	2	
	Исследование влияния случайных погрешностей на результаты измерений. Искомое значение результата измерений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Метрология: основные понятия и определения. Многократные измерения. Алгоритм обработки результатов много кратных измерений.		
а 1.2	Содержание учебного материала		
дства измерений	1 Средства измерений и их классификация; метрологические показатели средств измерений.	2	1
	2 Определение метрологических характеристик средств измерений.	2	2
	Лабораторная работа № 2.	2	
	Измерения методом сравнения индикатором часового типа.		
	Измерения методом сравнения индикаторным нутромером.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Погрешности средств измерений. Автоматизированные измерительные системы и		

наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	комплекс.		
а 1.3	Содержание учебного материала		
численные измерения, усреднение и поправки	1 Основные понятия геометрической точности. Система допусков и посадок; взаимозаменяемость; размерные цепи, их использование в машиностроении, нормирование точности.	2	2
	2 Проведение несистемных величин измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	2	2
	3 Измерение линейных размеров. Определение отклонений формы поверхностей.	2	2
	4 Определение отклонений расположения поверхностей.	2	2
	5 Параметры шероховатости поверхности.	2	2
	Лабораторная работа № 3.	2	
	Определение действительного размера.	2	
	Исследование полей допусков цилиндрических поверхностей, соединений.	2	
	Расчет посадок.	2	
	Лабораторная работа № 4.	2	
	Измерения отклонений формы	2	
	Измерения отклонений расположения поверхностей.	2	
	Лабораторная работа № 5.	2	
	Определение шероховатости поверхности детали.	2	
	Измерение параметров шероховатости поверхности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	Определение основных отклонений; выбор допусков и расчет посадок гладких цилиндрических поверхностей		
а 1.4	Содержание учебного материала		
измерение параметров и характеристик	1 Приборы формирования стандартных измерительных сигналов.	2	2
строение радиотехнических цепей и компонентов	2 Измерение тока в электроцепях.	2	2
	3 Определение рабочих параметров в цепях постоянного и переменного тока	2	2
	4 Измерение напряжения в электроцепях.	2	2
	5 Измерение мощности с электроцепи с помощью амперметра и вольтметра.	2	2
	6 Измерение мощности с помощью ваттметра.	2	2

наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
	7	Определение и исследование формы сигналов электроцепей.	2	2
	8	Измерение параметров сигналов компонентов цепей	2	2
	9	Влияние измерительных приборов на точность измерений.	2	2
	Лабораторная работа № 6.	Измерение напряжения и тока в цепях постоянного тока.	2	
		Измерение напряжения в цепях переменного тока.	2	
		Измерение тока в цепях переменного тока.	2	
	Лабораторная работа № 7.	Измерение мощности электрической цепи ваттметром.	2	
		Измерение мощности электрической цепи посредством амперметра и вольтметра.	2	
		Измерение мощности электрической цепи посредством осциллографа.	2	
	Лабораторная работа № 8.	Исследование форм сигналов и измерение параметров электротехнических цепей.	2	
Измерение сопротивления мостом постоянного тока.		2		
Измерение сопротивления омметром.		2		
Измерение мощности потребления интегральных схем.		2		
	Самостоятельная работа обучающихся	16		
	Определение параметров и характеристик электротехнических цепей и компонентов. Автоматизация измерений.	34		
2. Стандартизация				
а 2.1 сплочение единства ерений	Содержание учебного материала			
	1	Задачи стандартизации, её экономическая эффективность. Основные термины и определения в области стандартизации; международная и региональная стандартизация.	2	1
	2	Техническое регулирование. Общие и специальные технические регламенты.	2	1

наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
а 2.2 верка средств измерений	3 Метрологические службы, государственный метрологический контроль и надзор	2	2
	Лабораторная работа № 9. Определение границ линейных размеров с учетом стандартизированных допусковых погрешностей измерений.	2	
	Результаты измерений в соответствии с ГУ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Международная стандартизация в СНГ, Государственная система стандартизации Российской Федерации		
	Содержание учебного материала		
	1 Оформление технической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой.	2	2
	2 Государственные и локальные поверочные работы. Виды и способы поверок.	2	2
	3 Операции поверки. Оформление результатов поверки.	2	2
	Лабораторная работа № 10. Поверка рабочих средств измерений.	2	
дел 3. Подтверждение чества а 3.1 ество продукции и цессов а 3.2 тификация продукции	Поверка манометров.	2	
	Поверка амперметра и вольтметра.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Вариация показаний, класс точности приборов, предел допускаемой основной погрешности.		
		32	
	Содержание учебного материала		
	1 Формы подтверждения качества. Показатели качества.	2	1
	2 Методы оценки качества; испытание и контроль продукции.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Обеспечение качества; системы качества		
	Содержание учебного материала		
	1 Применение требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	2	2

наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	2 Основные термины и определения в области сертификации.	2	2
	3 Использование в профессиональной деятельности документации систем качества.	2	2
	4 Обязательная и добровольная сертификация.	2	2
	5 Схемы сертификации.	2	2
	Лабораторная работа № 11. Сертификация испытательного оборудования.	2	
	Оформление протокола испытаний и сертификата соответствия.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	Организационная структура сертификации		
	Итого: Максимальная учебная нагрузка -180. Обязательная аудиторная нагрузка-120. Самостоятельная работа обучающихся -60. На занятиях используются активные и интерактивные методы и технологии: технология развития критического мышления, разбор ситуаций, дискуссии, компьютерные, проектные, мультимедиа-технологии.		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)
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 и лаборатории метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Метрология, стандартизация и подтверждение качества».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты лабораторного оборудования для проведения лабораторных работ:
 - «Исследование влияния случайных погрешностей на результаты измерений»
 - «Измерения методом сравнения»
 - «Исследование полей допусков цилиндрических поверхностей, соединений и расчет посадок»
 - «Измерения отклонений формы и отклонений расположения поверхностей»
 - «Определение шероховатости поверхности детали»
 - «Измерение напряжения и тока в цепях постоянного и переменного тока»
 - «Измерение мощности электрической цепи»
 - «Исследование форм сигналов и измерение параметров электрорадиотехнической цепей»
 - «Определение границ линейных размеров с учетом стандартизированных допускаемых погрешностей измерений»
 - «Поверка рабочих средств измерений»
 - «Сертификация испытательного оборудования»

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основная литература

- 1.Сергеев А.Г. Метрология: Учебник и практикум по СПО.- 3-е изд.,перераб. и доп.- М.:Юрайт, 2018.- 322с.- (Профессиональное образование)
- 2.Сергеев А.Г. Стандартизация и сертификация: Учебник и практикум по СПО / А.Г. Сергеев В.В. Терегей.- М.: Юрайт, 2018.- 323с.- (Профессиональное образование)
3. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник/ В.В.Алексеев, Б.Я.Авдеев, Е.А.Антонюк и др.- 2-е изд.- М.: Академия, 2018.- 384 с.
4. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник/Под ред. А.С.Сигова.- М.:Форум,2018.- 336 с.

Гриф Минобразования

5. Клевлеев В.М. и др. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник.- М.: ИНФРА- М, 2018.- 256 с.

Гриф Минобразования

4. Сергеев А.Г.. Крохин В.В. Метрология: Учеб. пособие для вузов.- М., 2018.- 408 с.

Дополнительная литература

1. Бычкин В.М., Изотов О.И. Метрология, стандартизация и подтверждение качества : Метод. указания по выполнению лабораторных работ.-4-е изд.- Егорьевск: ЕАТК -филиал МГТУ ГА, 2018.-53 с.
2. Бычкин В.М., Изотов О.И. Стандартизация, сертификация, метрология: Метод. указания по выполнению контрольных работ.-3-е изд.- Егорьевск: ЕАТК ГА, 2018.,- 34 с.
3. Бычкин В.М., Изотов О.И. Метрология, стандартизация и подтверждение качества : Метод. рекомендации по изучению дисциплины.- Егорьевск: ЕАТК - филиал МГТУ ГА, 2018.- 10с

Электронные пособия

<https://yadi.sk/i/pikc2Eu8VtdRcw> - Метрология. В.М. Бычкин. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

Интернет-ресурсы

1. <https://www.gost.ru/portal/gost/> - информация о процедуре сертификации, сертификат соответствия ГОСТ.
2. <http://www.docload.ru/Basesdoc/5/5737/index.htm> - ГОСТ25346-89.
3. <http://metrologiya.ru/> - электронная литература.
4. <http://ria-stk.ru/sertification/> - Центры стандартизации, метрологии и сертификации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения:	текущий контроль
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	- лабораторные работы - контрольные вопросы
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	- оформление протокола испытаний - лабораторные работы
- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества	- заполнение бланка сертификата - лабораторные работы
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	- выбор из таблиц стандартных значений параметров - лабораторные работы
усвоенные знания:	
- основные понятия метрологии	- тестирование
- задачи стандартизации, её экономическая эффективность	- контрольные вопросы
- формы подтверждения качества	- индивидуальные задания
- терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ ОК 2-4; ПК 1.2-1.4; ПК 1.13; 1.15; 1.16.	- индивидуальные задания

Программа обсуждена на заседании ц/к

Протокол № 10 от «21» «06» 2019 г

Председатель ц/к «ОТД» _____ В.М. Бочков

Начальник отдела качества _____ А. Н. Пронина

Методист _____ Т. С. Дягилева

Лист регистрации изменений

[illegible]