

областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Ульяновский авиационный колледж – Межрегиональный центр компетенций»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И  
ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА**

Специальность СПО

**25.02.07** Техническое обслуживание авиационных двигателей

Ульяновск  
2017

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Метрология, стандартизация и подтверждение качества разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 25.02.07 Техническое обслуживание авиационных двигателей (приказ Минобрнауки России № 1566 от 09 декабря 2016 года) и примерной основной образовательной программы (ПООП), зарегистрированной в Федеральном реестре примерных образовательных программ СПО Минобрнауки РФ.

РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании ЦМК технологических дисциплин

Председатель ЦМК

  
Подпись /Е.А. Суздалева/  
Ф.И.О.

Протокол №1 от «30» августа 2017г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно – методической работе

  
Подпись /Л.Н. Подкладкина/  
Ф.И.О.

от «30» августа 2017г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК: ОГАПОУ «Ульяновский авиационный колледж-Межрегиональный центр компетенций»»

РАЗРАБОТЧИК: Парменова О.Б., преподаватель высшей категории «УАвиаК-МЦК»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу, связана с освоением профессиональных компетенций по всем профессиональным модулям.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.4-1.6; ПК 2.1; ПК 2.4-2.6; ПК 3.1-3.6.	<p><b>У1</b> применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</p> <p><b>У2</b> оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p> <p><b>У3</b> использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</p> <p><b>У4</b> приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц;</p> <p><b>У5</b> грамотно использовать измерительные приборы для решения эксплуатационно-технических задач и производить обработку результатов измерений;</p> <p><b>У6</b> производить прогнозирование технического состояния РЭС;</p> <p><b>У7</b> применять методы контроля работоспособности и поиска неисправностей (дефектов) РЭС;</p> <p><b>У8</b> анализировать работу, в том числе самостоятельно и индивидуально, основных узлов радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p><b>У9</b> используя программные средства общего назначения моделировать работу узлов радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p><b>У10</b> проводить эксперименты по заданной методике и осуществлять анализ полученных результатов.</p>	<p><b>З1</b> основные понятия метрологии;</p> <p><b>З2</b> задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</p> <p><b>З3</b> формы подтверждения качества;</p> <p><b>З4</b> терминологию и единицы измерения величин соответствия с действующими стандартами и международной системой единиц.</p> <p><b>З5</b> средства и методы измерений эксплуатационно-технических параметров и характеристик радиоэлектронного оборудования;</p> <p><b>З6</b> основы теории технической диагностики РЭС;</p> <p><b>З7</b> диагностические модели радиоэлектронных систем;</p> <p><b>З8</b> назначение, состав и область применения технических средств диагностирования РЭС;</p> <p><b>З9</b> методы контроля работоспособности РЭС;</p> <p><b>З10</b> методы поиска неисправностей (дефектов) в РЭС;</p> <p><b>З11</b> методы прогнозирования технического состояния РЭС;</p> <p><b>З12</b> основы и особенности использования технических средств диагностирования РЭС.</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)</b>	72
в том числе:	
– теоретические занятия	38
– практические занятия	24
– лабораторные занятия	8
– контрольные работы	2
– курсовое проектирование	Не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	
в том числе:	
– работа с конспектом лекций – составление опорных конспектов, сравнительных таблиц и логических схем для систематизации знаний – изучение нормативной и справочной документации – подготовка сообщений – поиск сообщений в сети «Internet» – работа с конспектами лекций при подготовке к контрольной работе	
<b>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Метрология, стандартизация и подтверждение качества

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
ВВЕДЕНИЕ	Основные понятия, цели и виды стандартизации.	1	
<b>РАЗДЕЛ 1 СТАНДАРТИЗАЦИЯ</b>			
Тема 1.1 Основы стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.4-1.6; ПК 2.1; ПК 2.4-2.6; ПК 3.1-3.6
	<i>Задачи стандартизации. Функции и принципы стандартизации. Виды и категории стандартов. Органы и службы стандартизации</i>		
	<b>Практические и лабораторные занятия - не предусмотрены</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> –подготовка сообщений на тему «Роль стандартизации в промышленном производстве»		
Тема 1.2 Межотраслевые комплексы стандартов	<i>Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды и комплектность конструкторской документации. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы. Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СПП).</i>	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.4-1.6; ПК 2.1; ПК 2.4-2.6; ПК 3.1-3.6
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> <b>ПЗ 1</b> Изучение комплексов стандартов ЕСКД, ЕСТД	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Ознакомление стандартами ЕСКД и ЕСТД		
Тема 1.3 Федеральный закон РФ «О техническом регулировании»	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.4-1.6; ПК 2.1; ПК 2.4-2.6; ПК 3.1-3.6
	Общие сведения о ФЗ РФ «О техническом регулировании». Техническое регулирование. Определение регулирования. Принципы технического регулирования. Технические регламенты. Понятие, виды и содержание технических регламентов. Порядок разработки и принятия технического регламента. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.		
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> <b>ПЗ 2</b> Использование в профессиональной деятельности документации в области технического регулирования.	2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – подготовка сообщений на тему: «Использование в профессиональной деятельности документации в области технического регулирования»		
Тема 1.4. Качество продукции и услуг.	<b>Содержание материала:</b> Оценка качества продукции и услуг. Услуги авиатранспортных компаний. Классификация, положения и правила авиатранспортных услуг. Авиатранспортное обслуживание и его качество. Контроль качества продукции и услуг. Виды и подвиды контроля качества продукции и услуг. Средства и методы контроля качества продукции и услуг. Идентификация и фальсификация продукции и услуг на транспорте. Виды и методы идентификации качества продукции и услуг авиатранспортных организаций. Фальсификация продукции и услуг авиатранспортных компаний	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.4-1.6; ПК 2.1; ПК 2.4-2.6; ПК 3.1-3.6
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		
	<b>ПЗ 3</b> Анализ и проверка подлинности штрих кодов	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> -Написание рефератов на темы: «Виды контроля качества продукции», «Идентификация и фальсификация продукции и услуг на транспорте» - составление опорного конспекта для систематизации знаний по ФЗ РФ «О техническом регулировании».		
Тема 1.5 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	<b>Содержание учебного материала</b> <i>Основные понятия точности и определения. Взаимозаменяемость. Общие положения ЕСДП. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Неуказанные предельные отклонения размеров. Расчет и выбор посадок.</i>	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.4-1.6; ПК 2.1; ПК 2.4-2.6; ПК 3.1-3.6
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		
	<b>ПЗ 4</b> Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - выбор посадок по заданным зазорам и натягам в соответствии со стандартом; - Решение задач		
Тема 1.6 Точность формы и расположения поверхностей	<b>Содержание учебного материала</b> <i>Отклонения и допуски формы, расположения. Суммарные допуски. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения. Основные понятия и определения шероховатости. Обозначение шероховатости поверхности.</i>	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.4-1.6; ПК 2.1;

	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		ПК 2.4-2.6; ПК 3.1-3.6
	<i>ПЗ 5 Допуски формы и расположения поверхностей деталей.</i>	4	
	<i>ПЗ 6 Измерение параметров шероховатости поверхности</i>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> -Назначение допусков формы и расположения для поверхностей конкретных деталей -Расчет параметров шероховатости для конкретных поверхностей;		
Тема 1.7 Взаимозаменяемость различных соединений	<b>Содержание учебного материала</b> <i>Общие принципы взаимозаменяемости метрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы.</i> <i>Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски угловых размеров. Система допусков и посадок для конических соединений.</i> <i>Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений.</i>	3	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.4-1.6; ПК 2.1; ПК 2.4-2.6;
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> <i>ПЗ 7 Расчет допусков метрических резьб</i>	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> -работа с конспектами лекций при подготовке к контрольной работе		
	<b>Контрольная работа №1</b>	1	
<b>РАЗДЕЛ 2. МЕТРОЛОГИЯ и ОСНОВЫ СЕРТИФИКАЦИИ</b>			
Тема 2.1 Основы метрологии.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Предмет и задачи метрологии. Её история. Авиационная метрология. Понятие об измерительных задачах при разработке, испытаниях, производстве и эксплуатации авиационной техники. Общие сведения о теории измерений. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Физические величины и их шкалы.	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.4-1.6; ПК 2.1; ПК 2.4-2.6;
	<b>Практические и лабораторные занятия - не предусмотрены</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Подготовка сообщений на тему «Авиационная метрология, её роль в производстве и эксплуатации авиационной техники»		
Тема 2.2 Средства, методы и погрешность измерения	Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Классификация средств измерений. Общая характеристика методов измерений. Классификация метрологических характеристик. Основные методы определения метрологических характеристик средств измерений. Способы и формы нормирования	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ОК 10; ПК 1.1;



	метрологических характеристик. Классы точности средств измерения. Расчет погрешности измерительной системы. Нормирование динамических погрешностей средств измерений. Метрологические характеристики цифровых средств измерений.		ПК 1.4-1.6; ПК 2.1; ПК 2.4-2.6;
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> <i>ЛЗ 1</i> Определение годности линейных размеров деталей штангенинструментами <i>ЛЗ 2</i> Определение годности линейных размеров деталей микрометрическими инструментами	4 4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> -Подготовка сообщений на тему «Выбор средств измерений и контроля для размеров конкретных деталей»; - Изучение принципов работы и метрологических характеристик штанген, микрометрических и индикаторных средств измерений;		
Тема 2.3 Подтверждение соответствия и сертификация продукции и услуг	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ОК 10; ПК 1.1; ПК 1.4-1.6; ПК 2.1; ПК 2.4-2.6;
	Цели и принципы подтверждения соответствия. Основные понятия сертификации. Знаки соответствия. Органы по сертификации и порядок ее проведения. Правила заполнения сертификата соответствия. Приказы о сертификации в гражданской авиации. Сертификация сервисных услуг в аэропортах России. Декларация о соответствии.		
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		
	<b>ПЗ 8</b> Анализ реального сертификата, заполнение декларации о соответствии.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - проверка правильности заполнения сертификатов и деклараций соответствия --работа с конспектами лекций при подготовке к контрольной работе.		
	<b>Контрольная работа №2</b>	1	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			
		<b>ВСЕГО:</b>	72

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет.

оснащенный оборудованием:

персональный компьютер;

мультимедийный проектор,

интерактивная доска, а также:

Баннеры:

шкалы и физические величины СИ

производные единицы СИ

множители и приставки

классификация физических величин

классификация погрешностей измерений

классификация методов измерения

знаки утверждения и соответствия

структура законодательной и нормативной базы сертификации

государственный метрологический контроль и надзор

виды средств измерений

виды измерений

организация поверочной деятельности

классификация категорий и видов стандартов

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Сергеев, А.Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация.: Учебное пособие [Текст] / А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Логос, 2004. – 560 с.: ил. – ISBN 5-94010-053-8

2. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и сертификация.: Учебник. [Текст] / И.М. Лифиц. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт–Издат, 2006. – 350 с. – ISBN 5-94879-340-0.

3. Клаассен, К. Основы измерений. Датчики и электронные приборы [Текст]: учебное пособие / К. Клаассен. – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2012. – 352 с. – ISBN 978-5-91559-125-6.

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация.: Учебник [Текст] / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. – М.: Высшая школа, 2004. – 767 с.: ил. – ISBN 978-5-9916-2766-5.

## 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><b>Знания:</b></p> <p><b>31</b> основные понятия метрологии;</p> <p><b>32</b> задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</p> <p><b>33</b> формы подтверждения качества;</p> <p><b>34</b> терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц.</p> <p><b>35</b> средства и методы измерений эксплуатационно-технических параметров и характеристик радиоэлектронного оборудования;</p> <p><b>36</b> основы теории технической диагностики РЭС;</p> <p><b>37</b> диагностические модели радиоэлектронных систем;</p> <p><b>38</b> назначение, состав и область применения технических средств диагностирования РЭС;</p> <p><b>39</b> методы контроля работоспособности РЭС;</p> <p><b>310</b> методы поиска неисправностей (дефектов) в РЭС;</p> <p><b>311</b> методы прогнозирования технического состояния РЭС;</p> <p><b>312</b> основы и особенности использования технических средств диагностирования РЭС.</p>	<p>- использует в профессиональной деятельности документацию систем качества;</p> <p>- оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p> <p>- приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>- применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практической работы;</li> <li>- лабораторной работы;</li> <li>- контрольной работы</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена по учебной дисциплине</p>
<p><b>Умения:</b></p> <p><b>У1</b> применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</p> <p><b>У2</b> оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей</p>	<p>- использует в профессиональной деятельности документацию систем качества;</p> <p>- оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практической работы;</li> <li>- лабораторной работы;</li> </ul>

<p>нормативной базой;</p> <p><b>У3</b> использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</p> <p><b>У4</b> приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц;</p> <p><b>У5</b> грамотно использовать измерительные приборы для решения эксплуатационно-технических задач и производить обработку результатов измерений;</p> <p><b>У6</b> производить прогнозирование технического состояния РЭС;</p> <p><b>У7</b> применять методы контроля работоспособности и поиска неисправностей (дефектов) РЭС;</p> <p><b>У8</b> анализировать работу, в том числе самостоятельно и индивидуально, основных узлов радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p><b>У9</b> используя программные средства общего назначения моделировать работу узлов радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p><b>У10</b> проводить эксперименты по заданной методике и осуществлять анализ полученных результатов.</p>	<p>- приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>- применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</p>	<p>- контрольной работы</p> <p><b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена по учебной дисциплине</p>
--	--	---

