

Приложение к программе  
Техническая эксплуатация  
летательных аппаратов и двигателей

**КИРСАНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ-  
ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

Утверждаю:

Директор Кирсановского АТК – филиала МГТУ ГА  
/А.Е. Пунт/

« 29 » 06 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.08 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И  
ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА**

2022 г

Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 389. Зарегистрировано в Минюсте РФ от 27 июня 2014 г. Регистрационный №32899.

**Организация-разработчик:** Кирсановский авиационный технический колледж - филиал Московского государственного технического университета гражданской авиации

**Разработчик:** преподаватель С.А.Шамов

**Редактор:** заведующий отделением специальности 25.02.01 А.В. Малинин

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Метрология, стандартизация и подтверждение качества

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программой в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей», базовой подготовки.

Программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовки работников в области транспорта.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в профессиональный цикл, к подциклу общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате освоения учебной 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 соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

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

- основные понятия метрологии;
- средства измерения;
- задачи стандартизации, её экономическую эффективность;
- формы подтверждения качества;
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно – методических стандартов;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.3 Обеспечивать безопасность, регулярность и экономическую эффективность авиаперевозок на этапе технического обслуживания.

ПК 2.4 Принимать участие в оценке экономической эффективности производственной деятельности при выполнении технического обслуживания и контроля качества выполняемых работ.

ПК 2.5 Соблюдать технику безопасности и требования охраны труда на производственном участке.

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 59 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 19 часов.

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>59</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>40</b>
в том числе:	
лабораторные работы	<b>20</b>
практические занятия	-
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>19</b>
в том числе:	
работа с учебной литературой	<b>10</b>
работа с методическими пособиями	<b>5</b>
ответы на вопросы	<b>4</b>
<b>Итоговая аттестация</b> в форме дифференцированного зачёта	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и подтверждение качества»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Метрология</b>		<b>20</b>	
Введение <b>Тема 1.1</b> Основы метрологии и обеспечение единства измерений	<b>Содержание учебного материала</b> Роль метрологии, стандартизации и подтверждение качества в авиации. Основные понятия и определения метрологии. Основные и производные единицы физических величин. Виды измерений. Погрешность измерения и их виды. Эталоны и их классификация. Калибры и их назначение.	2	1
<b>Тема 1.2</b> Основы обеспечения единства измерений	<b>Содержание учебного материала</b> Средства измерения. Назначение и конструкция штангенциркуля, микрометра, индикаторного нутромера. назначение и свойство ПКМД.	2	2
	<b>Лабораторные работы:</b>		
	Лаб.р.№1 Измерения штангенциркулем.	2	3
	Лаб.р.№2 Измерения микрометром.	2	3
	Лаб.р.№3 Измерения индикаторным нутромером.	2	3
	Лаб.р.№4 Составление блока размеров с помощью ПКМД.	2	3
	Лаб.р.№5 Расчет погрешностей.	2	3
<b>Тема 1.3</b> Контроль угловых величин. Параметры резьбовых соединений.	<b>Содержание учебного материала</b> Жесткие средства контроля углов. Средства измерения углов у деталей. Параметры резьбы. Классификация резьбы. Определение параметров резьбы.	2	1
	<b>Лабораторные работы:</b>		
	Лаб.р.№6 Измерения углов и конусов	2	3
	Лаб.р.№7 Определение параметров резьбы	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b> с учебниками  <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Из истории метрологии и измерений Эталоны, воспроизведение и передача размеров физических величин Назначение и типы резьбы. Приборы для контроля параметров резьбы	6	

<b>Раздел 2. Стандартизация</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 2.1</b> Основные термины и определения стандартизации.	<b>Содержание учебного материала</b> Цели и задачи стандартизации. Категории и виды стандартов. Международная и региональная стандартизация. Экономическая эффективность стандартизации.	2	1
<b>Тема 2.2</b> Межотраслевые системы документов.	<b>Содержание учебного материала</b> Межотраслевые системы документов. Национальная система и виды документов по стандартизации. Единая система конструкторской документации. Единая система технологической документации. Единая система допусков и посадок.	2	1
<b>Тема 2.3</b> Основы нормирования параметров точности.	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о взаимозаменяемости. Понятие «вал» и «отверстие». Терминология по размерам. Допуск размера. Поле допуска.	2	2
<b>Тема 2.4</b> Единая система допусков и посадок.	<b>Содержание учебного материала</b> Подвижные и неподвижные соединения. Типы посадок и их характеристики. Расчёт и применение посадок.	2	2
	<b>Лабораторные работы:</b>		
	Лаб.р.№8 Определение основных параметров посадок.	2	3
	Лаб.р.№9 Определение основных и неосновных отклонений, единиц допуска.	2	3
	<b>Самостоятельная работа с учебниками.</b>  <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Методы определения шероховатости поверхности. Влияние шероховатости на эксплуатационные характеристики ЛА. Допуски и посадки подшипников качения. Классы точности подшипников.	8	
<b>Раздел 3. Подтверждение качества</b>		<b>8</b>	
<b>Тема3.1</b> Основы качества продукции.	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и определения качества продукции. Показатели качества. Оценка качества продукции. Контроль и испытание качества продукции. Обязательная и добровольная сертификация. Знаки соответствия.	2	1

<b>Тема 3.2</b> Сертификация продукции и услуг.	<b>Содержание учебного материала</b> Законодательное и научно-техническое обеспечение сертификации. Законы РФ «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений», «О защите прав потребителей». Методы управления качеством Стандартизация объектов сертификации.	2	1
	<b>Лабораторные работы:</b> Лаб.р.№10 Организационно-методические принципы сертификации на воздушном транспорте РФ	2	3
<b>Тема 3.3</b> Международные организации по сертификации.	<b>Содержание учебного материала</b> Международные организации по сертификации. Подведение итогов по дисциплине.	1 1	1
	<b>Самостоятельная работа с учебниками.</b>  <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Сертификация продукции и услуг на современном этапе. Сертификация в гражданской авиации.	5	
	<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>59</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (указание 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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально - техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного класса и лаборатории «Метрологии, стандартизации и подтверждение качества».

##### Оборудование класса:

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

##### Оборудование лаборатории:

- штангенциркули;
- микрометры;
- индикаторный нутромер;
- ППКМД;
- комплект «Метрология и технические измерения»
- комплект рабочих инструментов.

##### Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

##### Программное обеспечение:

Mikrosoft Office Standard Plus 2013 (License: 62292046)

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы.**

Основные источники:

1. Герасимова Е.Б., Герасимов Б.И. Метрология, Стандартизация и сертификация: Учебное пособие. – М : ФОРУМ: ИНФРА – М , 2008 – 224 с. Профессиональное образование.
2. Эрастов В.Е. Метрология, Стандартизация и Сертификация: Учебное пособие. – М : ФОРУМ, 2008. – 208 с. – серия: Высшее образование.
3. Борисов Ю.И., Сигов А.С. и другие, Метрология, Стандартизация и Сертификация: Учебник. 3- е изд. – М : ФОРУМ, 2009 – 336с. Профессиональное образование.
4. Аристов А.И., Карпов Л.И. и другие: Метрология, Стандартизация и сертификация: Учебник. – 4 – е изд., - М: Издательский центр «Академия», 2008. – 384с. Высшее профессиональное образование.

Дополнительные источники:

5. Васильев А.С. Основы метрологии и технические измерения. М., Машиностроение. 2008г.
6. Кузенкова Л.С.: «Основные понятия о взаимозаменяемости системах допусков и посадок» - учебное пособие, Кирсанов, 2013г.
7. Кузенкова Л.С.: « Основы метрологии и измерений» - учебное пособие, Кирсанов, 2013г.
8. Попов Б.В. Метод. указания для выполнения контрольных работ для курсантов З/О. Уч. пособие, г Кирсанов, 2013г.
9. ЭОР «Метрология, стандартизация и сертификация». М, «Академия», 2012г
10. Попов Б.В. Международная сертификация. Уч. пособие, г Кирсанов, 2013г.
11. Попов. Б.В. Курс лекций по МСиПК. Уч. пособие, 2014г

Интернет-ресурсы:

<http://www.prosv.ru>

<http://www.edu.ru>

<http://www.ito.edu.ru/index.html>

<http://www.comp/science/narod/ru>

#### **4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Кирсановский авиационный технический колледж – филиал МГТУ ГА, реализующий подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений - демонстрируемых обучающих знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, решения задач, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий по вариантам.

Обучение по учебной дисциплине завершается дифференцированным зачетом в третьем семестре, который проводит ведущий преподаватель. На зачете могут присутствовать представители общественных организаций обучающегося.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине разработаны образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся.

Для зачета и текущего контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включает в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

<b>Раздел (тема) учебной дисциплины</b>	<b>Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели результатов подготовки</b>	<b>Формы и методы контроля</b>
Раздел 1 Тема 1.1, 1.2, 1.3 ПК2.4, ПК 2.5	<b>Умения:</b> - приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами системы СИ; - рассчитывать погрешности; - пользоваться средствами измерения; - различать виды измерений;	расчёт погрешностей; выполнение измерений; использование приборов и инструментов;	выполнение измерений; лабораторные работы №1...7
Раздел 2,3 Тема 2.1, 2.2,2.3, 3.1 ПК2.4 ПК 2.5	-применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; -оформлять технологическую и техническую документацию	применение требований нормативных документов оформление технологических и технических документов	фронтальный опрос, лабораторная работа №10


	в соответствии с действующей нормативной базой; -использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	использование документов систем качества	
Раздел 2 Тема 2.4,2.5 ПК2.4, ПК2.5	- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; -выбирать допуски и посадки для различных сопряжений, обозначать их на чертежах; - приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами системы СИ;	выбор и обозначение посадок и допусков на чертежах и другой конструкторской документации;	фронтальный опрос лабораторные работы №8,9
Раздел 1 Тема 1.1,1.2,1.3 ПК2.4, ПК2.5	<b>Знания:</b> - основные понятия метрологии -средства измерения; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	использование основных понятий метрологии; использование средств измерения; использование терминологии и единиц измерения;	лабораторные работы №1...7 фронтальный опрос
Раздел 2 Тема 2.1,2.2,2.3 ПК2.4	-задачи стандартизации, её экономическую эффективность;	решение задач стандартизации	фронтальный опрос
Раздел 1 Тема 1.1,1.2 ПК2.4	- основные понятия метрологии; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - нормативную связь между размерами в основных нормах взаимозаменяемости типовых соединений;	основные понятия метрологии; использование связей между размерами в нормах взаимозаменяемости;	письменный, индивидуальный опрос
Раздел 2 Тема 2.4, 2.5 ПК2.4, ПК2.5	- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - построение системы допусков и посадок гладких цилиндрических соединений;	применение системы допусков и посадок; определение типов посадок соединений; использовать терминологию и единицы измерения системы СИ;	письменный, индивидуальный опрос лабораторные работы №8...9

Раздел 3 Тема 3.1,3.2 ПК 2.4, ПК 2.5	- формы подтверждения качества;	использование форм подтверждения качества	фронтальный опрос, лабораторная работа №10
Раздел 2 Тема 2.1,2.2 ПК 2.4	- основные положения Государственной системы стандартизации РФ и систем общетехнических и организационно-методических стандартов;	пользование основных положений ГСС РФ	фронтальный опрос


Заместитель директора Кирсановского АТК-  
филиала МГТУ ГА по УМР

  
/Н.Н. Карнаущенко/

Заведующий отделением специальности 25.02.01  
Кирсановского АТК-филиала МГТУ ГА

  
/А.В. Малинин/

Преподаватель Кирсановского АТК-  
филиала МГТУ ГА

  
/С.А.Шамов /

Программа обсуждена и одобрена методическим  
совещанием цикловой комиссии ОТД

№ 13 от « 24 » 06 2022 г.

Председатель цикловой комиссии ОТД Кирсановского  
АТК – филиала МГТУ ГА Зореев /О.В.Зорина/