

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Казанский авиационно-технический колледж имени П.В. Дементьева»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация**


для специальности  
15.02.16 Технология машиностроения

Казань  
2023

ОДОБРЕНО

цикловой комиссией  
машиностроительных специальностей  
Протокол № 9  
от 26.04. 2023 г.

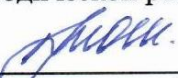
Председатель

  
(личная подпись) А.П. Захарова  
(инициалы, фамилия)

Составлена в соответствии с требованиями  
основной профессиональной  
образовательной программы ФГОС СПО по  
специальности 15.02.16 Технология  
машиностроения (приказ Министерства  
просвещения РФ № 444 от 14 июня 2022 г.) и  
на основе примерной рабочей программы  
учебной дисциплины ОП.04 Метрология,  
стандартизация и сертификация


СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по научно-  
методической работе


  
(личная подпись) В. В. Халуева  
(инициалы, фамилия)  
10.05.23  
(дата)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебной работе

  
(личная подпись) Э.Р. Соколова  
(инициалы, фамилия)  
17.05.23  
(дата)

Разработчик: преподаватель КАТК

  
(личная подпись) А.А. Ильина  
(инициалы, фамилия) 26.04.23  
(дата)

## СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ .....	4
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация входит в общепрофессиональный цикл специальности 15.02.16 Технология машиностроения и относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

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

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

**знать:**

- задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;

- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества.

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций, результатов воспитания:

**ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

**ОК 02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

**ОК 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

**ОК 09.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**ЛР 16** Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.

**ЛР 18** Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.

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

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	76
в том числе в форме практической подготовки	10
теоретическое обучение	48
лабораторные работы	8
практические занятия	12
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	-
<b>Консультации</b>	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, графические и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы стандартизации.</b>		<b>22</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 09. ЛР 16, ЛР 18
<b>Тема 1.1. Система стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.	2	
	2. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства.		
	3. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средств измерения.	2	
	4. Стандартизация и экология.	2	
	5. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.		
	<b>Практическая работа № 1.</b> Заполнение нормативных документов по стандартизации.	2	
<b>Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации.	2	
	2. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.		
	3. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.	2	
	4. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды и комплектность конструкторской документации. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы.	2	

	5. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России.	2	
	<b>Практическая работа № 2.</b> Изучение общих требований к выполнению текстовых и графических документов. Работа со стандартами.	2	
	<b>Практическая работа № 3.</b> Оформление текстовых документов.	2	
	<b>Практическая работа № 4.</b> Оформление графических документов. Построение схем (в форме практической подготовки).	2	
<b>Раздел 2. Система стандартизации в отрасли</b>		<b>26</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ЛР 16, ЛР 18
<b>Тема 2.1.</b> <b>Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации.	2	
	2. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Унификация и агрегатирование.		
	3. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов.	2	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Стандартизация основных норм взаимозаменяемости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Основные понятия. Виды взаимозаменяемости. Влияние точности размеров на взаимозаменяемость стандартных типовых изделий.	2	
	2. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок.	2	
	3. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС). Системы допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск нормативной точности.	2	
<b>Тема 2.3. Основы метрологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Общие сведения о метрологии. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.	2	
	2. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений.	2	
	3. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.	2	



	4. Стандартизация в системе технологического контроля и измерений. Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию организацию и управление, системные принципы экономики и элементы информационных технологий.	2	
	<b>Практическая работа № 5. Расчет погрешностей измерений (в форме практической подготовки).</b>	2	
	<b>Практическая работа № 6. Выбор средств измерений (в форме практической подготовки).</b>	2	
	<b>Лабораторная работа № 1. Изучение методов поверок средств измерений (в форме практической подготовки).</b>	2	
	<b>Лабораторная работа №2. Измерение параметров качества электрической энергии (в форме практической подготовки).</b>	2	
<b>Раздел 3. Управление качеством продукции и стандартизация</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 3.1. Основы управления качеством</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Методологические основы управления качеством. Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления. 2. Сущность управления качеством продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов.	2	
	3. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. 4. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9001 версии 2015 г.) сопровождение и поддержка электронным обеспечением.	2	
	5. Системы менеджмента качества. Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Системы менеджмента качества.	2	
<b>Тема 3.2. Сертификация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Сущность и проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации.	2	
	2. Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации.	2	
	3. Сертификация в различных сферах. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.	2	
	<b>Лабораторная работа № 3. Испытание отраслевой продукции.</b>	4	
<b>Тема 3.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>Стандартизация</b>	1. Экономическое обоснование стандартизации. Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации.	2	
	2. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ. Методы расчетов экономической эффективности на этапе ТПП. Экономический эффект от стандартизации в сфере в сфере производства и эксплуатации.		
	3. Экономика качества продукции. Экономическое обоснование качества продукции.	2	
	4. Экономическая эффективность новой продукции.		
	Консультация	2	
	Экзамен	6	
<b>ВСЕГО</b>		<b>76</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,

Технические средства обучения:

-интерактивный комплекс: персональный компьютер - интерактивная доска, проектор, мультимедийные презентации.

- средства измерения по темам лабораторных работ: штангенинструменты, концевые меры, индикаторные приборы, измерительные лабораторные установки, информационные стенды, контрольно-измерительная машина, набор учебного оборудования инженера-метролога.

#### **3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины**

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

Основная литература:

1. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Учебник для СПО Райкова Е. Ю., 2022, ЭБС ЮРАЙТ.

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

Результаты обучения	Основные показатели результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>УМЕНИЯ</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li> <li>- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li> <li>- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использует в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li> <li>- оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li> <li>- приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Комплект тестовых заданий. Оценка практических работ. Устный опрос. Беседа, наблюдение.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен.</p>
<b>ЗНАНИЯ</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;</li> <li>- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li> <li>- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- формы подтверждения качества.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;</li> <li>- знает основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>- понимает основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li> <li>- знает терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- знает формы подтверждения качества.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Комплект тестовых заданий. Оценка практических работ. Устный опрос. Беседа, наблюдение.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен.</p>
<b>ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<p><b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует интерес к будущей специальности.</li> <li>- выбирает и применяет методы и способы решения поставленных задач;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Устный опрос. Беседа, педагогическое</p>

	- проводит самоанализ и коррекцию результатов собственной работы в ходе выполнения практических заданий.	наблюдение в ходе выполнения практических работ.
<b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- осуществляет поиск и анализ необходимой информации для подготовки рефератов, докладов; - использует электронные и интернет ресурсы;	<b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен.
<b>ОК 03.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- грамотно решает ситуационные задачи с применением профессиональных знаний и умений; - демонстрирует исполнительность и ответственность отношения к порученному делу.	
<b>ОК 09.</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- владеет профессиональной терминологией техника-технолога в рамках содержания дисциплины.	
<b>ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ</b>		
<b>ЛР 16</b> Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	- готовит доклад по итогам посещения конструкторского отдела предприятий-партнеров;	
<b>ЛР 18</b> Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.	- подготовка и участие в студенческой научно-практической конференции «Я – будущий специалист авиационной промышленности», конкурсах, олимпиадах по материаловедению.	<b>Текущий контроль:</b> Беседа, педагогическое наблюдение. <b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен, портфолио.