

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



А.П. Захарова

(личная подпись) (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

  
10.05.23.  
(личная подпись)

В. В. Халуева

10.05.23.  
(дата)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебной работе

  
17.05.23.  
(личная подпись)

Э.Р. Соколова

17.05.23.  
(дата)

Разработчик: преподаватель КАТК

  
(личная подпись)

А.А. Ильина

26.04.23.  
(дата)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
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

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

	5. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России.  <b>Практическая работа № 2.</b> Изучение общих требований к выполнению текстовых и графических документов. Работа со стандартами. <b>Практическая работа № 3.</b> Оформление текстовых документов. <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>	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Государственная система стандартизации 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. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Унификация и агрегатирование. 3. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов.	2	OK 01. OK 02. OK 03. OK 09. ЛР 16, ЛР 18
<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. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок. 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. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. 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.</b> Расчет погрешностей измерений (в форме практической подготовки).	2	
	<b>Практическая работа № 6.</b> Выбор средств измерений (в форме практической подготовки).	2	
	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Изучение методов поверок средств измерений (в форме практической подготовки).	2	
	<b>Лабораторная работа №2.</b> Измерение параметров качества электрической энергии (в форме практической подготовки).	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	
	2. Сущность управления качеством продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов.		
	3. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства.	2	
	4. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9001 версии 2015 г.) сопровождение и поддержка электронным обеспечением.		
	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.</b> Испытание отраслевой продукции.	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 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

<b>Результаты обучения</b>	<b>Основные показатели результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<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>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводит самоанализ и коррекцию результатов собственной работы в ходе выполнения практических заданий.</li> </ul>	<p>наблюдение в ходе выполнения практических работ.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен.</p>
<b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществляет поиск и анализ необходимой информации для подготовки рефератов, докладов;</li> <li>- использует электронные и интернет ресурсы;</li> </ul>	
<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;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно решает ситуационные задачи с применением профессиональных знаний и умений;</li> <li>- демонстрирует исполнительность и ответственность отношения к порученному делу.</li> </ul>	
<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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовит доклад по итогам посещения конструкторского отдела предприятий-партнеров;</li> </ul>	
<b>ЛР 18</b> Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка и участие в студенческой научно-практической конференции «Я – будущий специалист авиационной промышленности», конкурсах, олимпиадах по материаловедении.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Беседа, педагогическое наблюдение.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен, портфолио.</p>