

**Приложение П.27.**  
к ООП специальности  
12.02.01 Авиационные приборы и комплексы (очная форма обучения)

Министерство образования Московской области  
*Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Московской области «Авиационный техникум имени В.А.  
Казакова»*

Утверждена приказом руководителя  
образовательной организации  
№ 109 от 31 августа 2021 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация»**

Жуковский, 2021 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии  
«Общеобразовательных, математических и  
естественнонаучных дисциплин  
протокол № 1  
от «31» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

решением Педагогического совета  
протокол № 1  
от «31» августа 2021 г.

Программа учебной дисциплины ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии/специальности 12.02.01 Авиационные приборы и комплексы, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2014 года № 968.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Авиационные техникум имени В.А. Казакова»

Разработчик: Пушкина Лариса Александровна

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Метрология, стандартизация и сертификация» .....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Метрология, стандартизация и сертификация»

(наименование дисциплины)

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

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.01 Авиационные приборы и комплексы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК9.

Программа учебной дисциплины может быть использована для обучающихся с ОВЗ и инвалидов с целью повышения уровня доступности среднего профессионального образования этой категории лиц с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК1.5, ПК1.6, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР 17	-Применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов. -Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой. -Использовать в профессиональной деятельности документацию системы качества. -Приводить несистемные величины измерений с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	- Основные понятия метрологии. - Задачи стандартизации, ее экономическую эффективность. - Формы подтверждения качества. - Основные положения систем «комплексов» общетехнических и организационно-методических стандартов. - Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.5. Осуществлять контроль за соблюдением требований технологического процесса в соответствии с нормативной и технологической документацией.

ПК 1.6. Осуществлять метрологическую поверку изделий и участвовать в работах по стандартизации и сертификации.

ЛР 1-12

- Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
- Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
- Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
- Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
- Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
- Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
- Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
- Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
- Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака,

психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях

- Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
- Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
- Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

ЛР17

- Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	105
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	70
в том числе:	
лабораторные занятия	20
практические занятия	-
контрольные работы	2
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	35
в том числе:	-
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<i>Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, домашняя работа и т.п.).</i>	-
<b><i>Итоговая аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета.</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основы стандартизации</b>	<b>8</b>	<i>ПК1.5, ПК1.6, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР 17</i>
<i>Тема 1.1</i>	Определение стандартизации. Цели и нормативные документы	2	
<i>Тема 1.2</i>	Нормативно – правовые основы стандартизации.	2	
<i>Тема 1.3</i>	Российские и международные организации по стандартизации.	2	
<i>Тема 1.4</i>	Авиационные стандарты	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>8</b>	
	Подготовить реферат на тему «Сущность и назначение стандартизации»	4	
	Подготовить реферат на тему «Основные нормативные документы по стандартизации»	4	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Основы метрологии.</b>	<b>14</b>	<i>ПК1.5, ПК1.6, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР 17</i>
<i>Тема 2.1</i>	Метрология и ее составляющие. Система единиц физических величин (ФВ)	2	
<i>Тема 2.2</i>	Единство измерений. Воспроизведение и передача размеров ФВ	2	
<i>Тема 2.3</i>	Виды измерений. Шкалы измерений.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формирование которых способствует элементу программы
<i>Тема 2.4</i>	Точность измерений. Погрешности измерений.	2	<i>ЛР 1-12 ЛР 17</i>
<i>Тема 2.5</i>	Средства измерений давления.	2	<i>ПК1.5, ПК1.6, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР 17</i>
<i>Тема 2.6</i>	Средства измерений температуры .	2	<i>ПК1.5, ПК1.6, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР 17</i>
<i>Тема 2.7</i>	Средства измерения геометрических размеров.	2	<i>ПК1.5, ПК1.6, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР 17</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>12</b>	
	подготовить сообщение на тему «Классификация видов измерений»	4	
	подготовить сообщение на тему «Организационные основы метрологического обеспечения»	4	
	подготовить сообщение на тему «Аккредитация метрологических служб»	4	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>10</b>	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	Лаб.№1 Устройство, принцип действия и поверка манометров	2	
	Лаб.№2 Устройство, принцип действия и поверка термометров расширения	2	
	Лаб.№3 Устройство, принцип действия и поверка манометрических термометров	2	
	Лаб.№4 Устройство, принцип действия и поверка биметаллических термометров	2	
	Лаб.№5 Устройство, принцип действия и поверка вторичных приборов	2	
<b>Раздел 3.</b>	Номинальная точность приборов, система допусков и посадок	<b>20</b>	<i>ПК1.5, ПК1.6, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР 17</i>
<i>Тема 3.1.</i>	Определение термина «взаимозаменяемость».	2	<i>ПК1.5, ПК1.6, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР 17</i>
<i>Тема 3.2</i>	Конструкция и принцип действия штангенциркуля и микрометра	2	
<i>Тема 3.3</i>	Определение годности действительных размеров.	2	
<i>Тема 3.4</i>	Основные определения посадок	2	
<i>Тема 3.5</i>	Определение посадки по чертежу	2	
<i>Тема 3.6</i>	Понятие о системе отверстия и вала. Понятие о качестве	2	
<i>Тема 3.7</i>	Определение годности деталей	2	
<i>Тема 3.8</i>	Классификация поверхностей деталей	2	
<i>Тема 3.9</i>	Понятие о шероховатости.	2	
<i>Тема 3.10</i>	Определение размерной цепи	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>10</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	Лаб.№6 Измерение деталей штангенциркулем	2	
	Лаб.№7 Измерение деталей микрометром	2	
	Лаб.№8 Номинальные, действительные и предельные размеры.	2	
	Лаб.№9 Определение годности действительных размеров.	2	
	Лаб.№10 Определение посадки по чертежу	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> расчет размерной цепи методом «максимум-минимум»	<b>5</b>	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Основы сертификации</b>	<b>8</b>	<i>ПК1.5, ПК1.6, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР 17</i>
<i>Тема 10.1.</i>	Сертификация и ее развитие	2	<i>ПК1.5, ПК1.6, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР 17</i>
<i>Тема 10.2.</i>	Качество продукции. Виды сертификатов.	2	<i>ПК1.5, ПК1.6, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР 17</i>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формирование которых способствует элементу программы
<i>Тема 10.3.</i>	Органы и организации, участвующие в сертификации	2	<i>ПК1.5, ПК1.6, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР 17</i>
	Контрольная работа	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>10</b>	
	Подготовить реферат «Законодательная база сертификации.»	4	
	Подготовить реферат «Сертификация продукции»	4	
	Подготовить доклад «Стандарты качества ИСО»	2	
<b>Всего</b>		<b>105</b>	

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

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

Кабинет *«Деталей авиационных приборов, технической механики, метрологии, стандартизации и сертификации, оснастки, инструмента для производства авиационных деталей»*,

*наименование кабинета из указанных в п.6.1 ООП*

оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; стенд-макетом; техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным обеспечением и доступом в интернет; демонстрационные ресурсы в электронном представлении; средства измерения – гладкий микрометр, калибры, штангенциркуль, набор деталей.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [С.А.Зайцев, А.Н.Толстов, Д.Д.Грибанов, А.Д.Куранов]. –7-е изд. перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 288с.

2. В.Ю.Шишмарев Метрология, стандартизация и сертификация и техническое регулирование – М.: Издательский центр «Академия», 2018

3. Романов А.Б. «Допуски изделий и средства измерений» (справочник) Политехника 2018 год – 291 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

<http://www.urpc.ru> Справочные материалы

##### **3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)**

1. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / [А.И.Ильенков, Н.Ю.Марсов, Л.В.Гутюм –2-е изд. перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 160с.

2.Тартаковский Д.Ф. «Метрология, стандартизация и технические средства измерений» (учебное пособие) Высшая школа 2002 года

3. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: электронный образовательный ресурс – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>-Применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</p> <p>-Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.</p> <p>-Использовать в профессиональной деятельности документацию системы качества.</p> <p>-Приводить несистемные величины измерений с действующими стандартами и международной системой единиц СИ</p>	<p>-умеет выполнять расчеты по формулам</p> <p>-умеет оформлять документацию</p>	<p>Устный опрос, выступление по теме, тестирование, оценка выполнения лабораторных работ, контрольная работа.</p>
<p>- Основные понятия метрологии.</p> <p>- Задачи стандартизации, ее экономическую эффективность.</p> <p>- Формы подтверждения качества.</p> <p>- Основные положения систем «комплексов» общетехнических и организационно-методических стандартов.</p> <p>- Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ</p>	<p>-знает теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации</p>	<p>Устный опрос, выступление по теме, тестирование, оценка выполнения лабораторных работ, контрольная работа.</p>
<p>ЛР 1-12, ЛР 17</p>	<p>– демонстрация интереса к будущей профессии;</p> <p>– оценка собственного продвижения, личностного развития;</p> <p>– положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;</p> <p>– ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной</p>	<p>Наблюдения в процессе обучения</p>

	<p>деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление высокопрофессиональной трудовой активности;</li> <li>– участие в исследовательской проектной работе;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;</li> <li>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</li> <li>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;</li> <li>– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;</li> <li>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</li> <li>– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</li> <li>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</li> <li>– проявление правовой активности и навыков правомерного</li> </ul>	
--	--	--

	<p>поведения, уважения к Закону;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;</li><li>– отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;</li><li>– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;</li><li>– добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;</li><li>– проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;</li><li>– демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;</li><li>– демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;</li><li>– проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и</li></ul>	
--	---	--

	<p>критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</p> <p>– участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;</p> <p>проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности</p>	
--	--	--