

**Частное образовательное учреждение  
профессионального образования  
Брянский техникум управления и бизнеса**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 01DAF20DF11AE82000080F7A381D0002  
Владелец: Прокопенко Любовь Леонидовна  
Действителен: с 19.08.2024 до 19.08.2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.06 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**  
**по специальности**  
**25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»**

Брянск 2025 год

## **СОДЕРЖАНИЕ.**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности по 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в укрупненную группу специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники в соответствии с ФГОС утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.01.2023 г. № 2

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	<ul style="list-style-type: none"><li>- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li><li>- грамотно использовать измерительные приборы для решения эксплуатационно-технических задач и производить обработку результатов измерений;</li><li>- проводить эксперименты по заданной методике и осуществлять анализ полученных результатов;</li><li>- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия метрологии;</li><li>- задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;</li><li>- терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц</li><li>- средства и методы измерений физических величин.</li></ul>

## 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>	<b>68</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>66</b>
в том числе:	
лекции	<b>52</b>
лабораторные занятия (если предусмотрено)	
практические занятия (если предусмотрено)	<b>14</b>
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
контрольная работа	
Самостоятельная работа	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
<b>Раздел 1. Стандартизация</b>		<b>36</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 05.; ОК 09.
<b>Тема 1.1. Основные понятия в области стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Стандартизация, стандарт. Стандартизация и ее разновидности. Цели и задачи стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизация. Международная организации по стандартизации(ИСО). Внедрение международных стандартов в отечественную нормативную документацию. Принципы стандартизации. Основные методы стандартизации.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовить сообщение: «Порядок утверждения и внедрения стандартов». «Стандартизация конструкторской и технологической документации»	2	
<b>Тема 1.2. Организация работ по стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Органы и службы стандартизации в Российской Федерации и их функции. Осуществление государственного контроля и надзора. Информационное обеспечение в области Цели, принципы создания, структура стандартов. Понятие об экономической эффективности стандартизации.	2	
<b>Тема 1.3. Нормирование точности размеров</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Точность в технике. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей. Основные сведения о размерах и отклонениях. Графическое изображение размеров и отклонений	2	
	<b>Практическое занятие в форме практической подготовки.</b> № 1. Построить схему полей допусков, указав номинальный размер, наибольший и наименьший предельные размеры, предельные отклонения и допуск размера (согласно вариантам, предложенным преподавателем)	2	

<b>Тема 1.4.</b> <b>Общие принципы взаимозаменяемости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости: полная и неполная, геометрическая и функциональная, внешняя и внутренняя. Основные принципы взаимозаменяемости и ее связь с эксплуатационными требованиями, технологией производства. Роль взаимозаменяемости в рациональном производстве и ее эффективность.		
<b>Тема 1.5.</b> <b>Основные понятия и определения по допускам и посадкам</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Классификация соединений по форме сопрягаемых поверхностей, по характеру контакта, по степени подвижности. Основные определения: номинальный, действительный и предельный размеры; отклонения размера: действительное, предельное (верхнее или нижнее), среднее. Допуск размера. Определение посадки. Понятие о зазоре и натяге. Предельные зазоры и натяги. Допуск посадки (зазора и натяга). Связь предельных зазоров и натягов с допусками на обработку Графическое изображение полей допусков. Расстановка размеров с отклонениями на чертежах..		
	<b>Практическое занятие</b>	4	
	№ 2. Решение примеров и задач на определение предельных размеров, отклонений, зазоров и натягов. <b>В форме практической подготовки.</b> № 3. Определение допуска размера и посадки. Графическое изображение полей допусков деталей соединения.		
<b>Тема 1.6.</b> <b>Система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Понятие о посадках. Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе вала, графическое изображение.		
<b>Тема 1.7.</b> <b>Выбор посадок и назначение допусков гладких цилиндрических соединений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Расчетные предельные зазоры (натяги)- основа выбора и назначения посадок. Выбор посадок соединений с зазором по расчетным зазорам с использованием таблиц допусков и основных отклонений. Обоснование выбора системы отверстия или системы вала. Преимущества и недостатки системы отверстия. Применение посадок с зазором. Изменение зазора в соединениях в процессе их эксплуатации. Расчет и выбор посадок с гарантированным натягом. Выбор и назначение переходных посадок. Выбор и назначение посадок по аналогии. Область применения посадок в АТ		

	<b>Практическое занятие в форме практической подготовки.</b>	8	
	№ 4. Определение предельных отклонений, предельных размеров, допуска размеров. № 5. Определение годности деталей по заданным и предельным отклонениям и действительным размерам. № 6. Определение предельных отклонений, наибольших и наименьших предельных размеров, допусков размеров, наибольших и наименьших зазоров и натягов, допуска посадки, построения схем соединений. № 7. Построение системы допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений по заданным квалитетам и посадкам соединения определить предельные зазоры и натяги, допуск посадки, построить схему полей допуска.		
<b>Раздел 2. Метрология</b>		<b>22</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 05; ОК 09.
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
<b>Основные положения в области метрологии</b>	Метрология: основные понятия и определения. Задачи метрологии. Нормативно – правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений. Метрологическая служба. Государственный метрологический контроль и надзор. Международные организации по метрологии.		
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
<b>Основы технических измерений</b>	Понятия об измерениях и их единицах. Классификация измерительных средств. Понятия о погрешностях измерений. Определить случайную предельную погрешность и результат измерений, согласно вариантам заданий, предложенных преподавателем	2	
<b>Тема 2.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
<b>Концевые меры длины. Гладкие калибры. Щупы</b>	Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД): понятие, назначение. Правила составления блока мер требуемого размера. Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение.		
<b>Тема 2.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
<b>Универсальные и специальные средства измерения.</b>	Простейшие средства измерения. Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмус. Нониусы, их назначение и устройство. Микрометрические инструменты: микрометр, микрометрический глубиномер, микрометрический нутромер. Точность, пределы измерения, проверка настройки микрометрического инструмента. Чтение показаний, правила измерений. Выбор средств измерения линейных величин. Гарантированный допуск и его связь с погрешностью инструмента. Допустимая погрешность измерений. Выбор средств измерения по		

	погрешности. Измерительные головки приборов для относительных измерений (индикаторы, микрокаторы, миниметры, оптиметры). Угломеры.		
	<b>Содержание учебного материала</b> Проверка точности штангенциркуля с помощью плоскопараллельных концевых мер длины. Контроль размеров детали штангенциркулями. Проверка прочности и настройка микрометра гладкого. Контроль размеров гладким микрометром. Определение систематических погрешностей измерений. Произвести ориентировочный выбор мерительного инструмента для контроля заданного размера Измерение параметров деталей с помощью штангенинструментов, микрометра и специальных измерительных средств	8	
<b>Раздел 3. Подтверждение качества</b>		<b>10</b>	ОК 01.ОК 02. ОК 05; ОК 09.
<b>Тема 3.1. Сертификация продукции и услуг. Системное управление качеством</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Система показателей качества продукции. Оценка и методы оценки качества продукции. Контроль и методы контроля качества. Цели сертификации. Обязательная сертификация. Продукция (услуги), подлежащая (подлежащие) обязательной сертификации. Нормативные документы по сертификации. Система сертификации. Добровольная сертификация. Единая система государственного управления качеством продукции. Основные понятия и определения в области качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества. Испытание и контроль продукции. Техническое обеспечение качества.	6	
	Изучить вопрос международного сотрудничества в области стандартизации, метрологии и качеством продукции, ознакомиться с содержанием стандартов СТ ИСО	4	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			
		<b>Всего:</b>	<b>68</b>
		<b>В том числе:</b>	
		<b>Практическая подготовка</b>	<b>14</b>
		<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Объем работы во взаимодействии с преподавателем</b>			<b>66</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Метрология, стандартизация и сертификация»

Рабочее место преподавателя (процессор Intel Pentium G980 оперативная память 4GB, HDD 500GB, монитор Philips 193V5L 19”), рабочие места обучающихся (процессор Intel Pentium G980 оперативная память 4GB, HDD 500GB, монитор Philips 193V5L 19”) - 8, маркерная доска.

Мультиметр, осциллограф, источники питания, регулирующая аппаратура, мультиметр, стабилизатор напряжения, регулятор напряжения ЛАТР, генератор учебный, реостат.

Лицензия на комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Электротехника» (договор № 51/20 от 11.12.2020 г. с ООО НПФ «ИнфоТех»).

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

##### Основные источники:

1. *Сергеев, А. Г.* Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 704 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19604-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580772>

2. *Сергеев, А. Г.* Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 348 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16329-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561034>

3. *Третьяк, Л. Н.* Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебник для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 345 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16796-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564246>

##### Дополнительные источники:

1. *Атрошенко, Ю. К.* Метрология, стандартизация и сертификация. Практический курс : учебник для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 174 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18040-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565098>

2. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15928-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561268>

3. Семенов, И. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / И. В. Семенов. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 120 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115857.html>

4. Сергеев, А. Г. Сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 204 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16331-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561032>

#### **Интернет-источники**

1. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» - <https://urait.ru/>
2. Цифровой образовательный ресурс «IPR Smart» - <https://www.iprbookshop.ru/>
3. Информационно-правовой портал «ГАРАНТ» - <http://www.garant.ru/>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>		
- применять требования нормативных правовых актов 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 соответствие с действующими	использует в профессиональной деятельности документацию систем качества; -оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой	Оценка результатов выполнения: - практическо й работы; - лабораторно й работы; - контрольно й работы

<p>стандартами и международной системой единиц СИ.</p> <p>-основные понятия метрологии;</p> <p>-задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</p> <p>-формы подтверждения качества;</p> <p>-терминологию и единицы измерения величин</p> <p>соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</p> <p>- применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</p> <p>- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p>	<p>единиц СИ;</p> <p>- применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</p>	
<p><b>Знания:</b></p>		
<p>-использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</p> <p>-грамотно использовать измерительные приборы для решения эксплуатационно-технических задач и производить обработку результатов измерений;</p> <p>- производить прогнозирование технического состояния РЭС;</p> <p>-применять методы контроля работоспособности и поиска неисправностей (дефектов) РЭС; -анализировать работу, в том числе самостоятельно и индивидуально, основных узлов радиоэлектронной аппаратуры; используя программные средства общего назначения моделировать работу узлов радио- электронной аппаратуры; проводить эксперименты по заданной методике и осуществлять анализ полученных результатов.</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>Оценка результатов выполнения:</p> <p>- практически работы;</p> <p>- лабораторно работы;</p> <p>- контрольно работы</p>