

Министерство образования и науки РТ  
Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
**«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по НМ и ИР

Е.В. Низамутдинова

«15» января 2026 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**  
основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)  
по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Казань, 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 09 января 2023 г. N 2 и с учетом примерной программы по дисциплине ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № 01-09-681/2025 от 24.12.2025).

Разработчики:

ГАПОУ «КРМК»

\_\_\_\_\_ (место работы)

Преподаватель  
(занимаемая должность)

Л.А. Чичарина  
(инициалы, фамилия)

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 1 от « 16 »  2026 г.

Председатель ПЦК №3  Коклюгина Н.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

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

Программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

### уметь:

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- грамотно использовать измерительные приборы для решения эксплуатационно-технических задач и производить обработку результатов измерений;
- проводить эксперименты по заданной методике и осуществлять анализ полученных результатов;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц.

### знать:

- оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой;
- грамотно использует измерительные приборы для решения эксплуатационно-технических задач и производить обработку результатов измерений;
- проводит эксперименты по заданной методике и осуществлять анализ полученных результатов;
- приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен освоить соответствующие общие/профессиональные компетенции (ОК/ПК):

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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

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

## 1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 72 часа, в том числе:

- во взаимодействии с преподавателем 66 часов,
- самостоятельная работа обучающегося 6 часов;

## 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>Учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>
<b>во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>66</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	16
лабораторные занятия	12
в том числе практическая подготовка	28
курсовой проект (работа)	
<b>Консультации</b>	
<i>Промежуточная аттестация форме Дифференцированного зачета</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>Раздел 1. Основы стандартизации</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> <p><b>Практическое занятие (практическая подготовка):</b></p> <p>1. Заполнение нормативных документов по стандартизации.</p>	4	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> <p>5. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России</p> <p><b>1. Практическое занятие (практическая подготовка):</b></p> <p>Изучение общих требований к выполнению текстовых и графических документов. Работа со стандартами</p> <p><b>2. Практическое занятие (практическая подготовка):</b></p> <p>Оформление текстовых документов.</p>	4	2
		2	3
		2	3

	<b>3. Практическое занятие (практическая подготовка):</b> Оформление графических документов. Построение схем	2	3
<b>Раздел 2. Система стандартизации в отрасли</b>			
<b>Тема 2.1. 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. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Унификация и агрегатирование. 3. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов.	2	2
<b>Тема 2.2. 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 4. Размеры номинальные и действительные. Отклонения. Квалитеты. Допуски и посадки. Ряды допусков. Система отверстия и вала. Виды посадок. Обозначение предельных отклонений и посадок на чертежах. Подшипники качения. Основные посадочные размеры. Классы точности подшипников качения. Расположение полей допусков наружного и внутреннего колец подшипников качения. Выбор посадок. Обозначение посадок на чертежах.	6	2
	<b>Практическое занятие (практическая подготовка):</b> Решение задач по расчету допусков и посадок.	4	3
<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. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии. 3. 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. 4. Меры. Калибры. Измерительные инструменты. Измерительные приборы и их	6	2

	классификация. Автоматизированные измерительные системы и комплексы.		
	<b>1. Практическое занятие (практическая подготовка):</b> Расчет погрешностей измерений	2	3
	<b>2. Практическое занятие (практическая подготовка):</b> Выбор средств измерений	2	3
	<b>Лабораторное занятие (практическая подготовка):</b> <b>3. Измерение размеров абсолютным методом</b>	4	3
	<b>4. Лабораторное занятие (практическая подготовка):</b> Измерение наружных поверхностей относительным методом	4	3
	<b>Раздел 3. Управление качеством продукции и стандартизация</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. 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. 5. Системы менеджмента качества. Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Системы менеджмента качества.	6	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. Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. 3. Сертификация в различных сферах. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.	4	2
	<b>1. Лабораторное занятие (практическая подготовка):</b> Правила заполнения бланка сертификата соответствия на продукцию	4	3
<b>Тема 3.3. Стандартизация</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Экономическое обоснование стандартизации. Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации. 2. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ. Методы расчетов экономической эффективности на этапе ТПП. Экономический эффект от	4	2

	стандартизации в сфере в сфере производства и эксплуатации. 3. Экономика качества продукции. Экономическое обоснование качества продукции. 4. Экономическая эффективность новой продукции.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка ответов на контрольные вопросы.	<b>6</b>	
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории Электротехники, электронной и вычислительной техники.

Оборудование учебной лаборатории:

- преподавательский стол и стул -1(1) шт.;
  - парты и стулья – 15(30) шт.;
  - интерактивная доска – 1 шт;
  - принтер МФУ- 1 шт.;
  - шкаф для хранения учебников, дидактических материалов, пособий и прочее – 2 шт.;
  - наглядные пособия и действующие макеты по разделам: Механика, Статика, Оптика, Электричество; Рабочие места, оборудованные компьютерами с программами по курсу «Физика»;
  - учебно-лабораторное оборудование для выполнения опытов и лабораторных работ: Осциллографический датчик напряжения; Стрелки магнитные на штативах; Тарелка вакуумная со звонком; Трубка Ньютона; Учебно-инфо электронное пособие "Электроника и электротехника " на CD -диске на 30 раб мест; Фрагмент (демонстрационный, двухсторонний) маркерный "Измерение массы на весах"; Электрифицированный модуль "Электричество. Приборы и опыты"; Электромагнит лабораторный; Амперметр лабораторный; Ведерко Архимеда; Весы учебные с разновесами (гирями); Вольтметр лабораторный; Генератор звуковой; Гигрометр психрометрический; Катушки индуктивности лабораторные; Моток проволочный; Постоянные магниты лабораторные; Полосовые магниты демонстрационные; Катушка дроссельная; Комплект проводов соединительных; Выключатель 1 полюсн. лабораторный; Калориметр; Лампочка на подставке; Мультиметр цифр. измерит.; Набор пружин; Набор резисторов на панели; Реостаты; Спектроскоп; Стрелки магнит. на штативе; Маятник электростатич.пар.; Комплект по геометрической оптике на магнитных держателях; Комплект по волновой оптике на основе графопроектора; Скамья оптическая с лазерным источником света; Комплект по геометрической и волновой оптике на базе набора по электродинамике; Прибор по геометрической оптике; Набор линз и зеркал; Набор по дифракции, интерференции и поляризации света; Набор «Фотоэффект»; Набор светофильтров. Источники питания.
- Технические средства обучения:
- интерактивная панель – 1 шт.;
  - персональный компьютер – 10 шт.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

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

Основные источники:

1. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. — 288 с.
2. Шишмарёв В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация и техническое регулирование. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. — 320 с.
3. Лифиц И.М. Стандартизация, Метрология и подтверждение соответствия. - М.: Издательство Юрайт, 2020. – 362 с.

**Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Канке, А. А. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / А.А. Канке, И.П. Кошечая. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 363 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1239425. - ISBN 978-5-16-016811-1. - Текст:

электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2210310> (дата обращения: 13.11.2025). – Режим доступа: по подписке.

2. Метрология, стандартизация, сертификация: учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013964-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125861>

3. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документирование: учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2025. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2164371>

4. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021143-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2215356>

1. Метрология. Режим доступа: <http://metrologiya.ru>

2. Комитет по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия. Режим доступа: <http://www.rgtr.ru>

3. Метрология. Метрологическое обеспечение производства. Режим доступа: <http://www.metrob.ru>.

1. РМГ 29-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного и письменного опроса, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и контрольных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Умения:</b></p> <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>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение индивидуальных домашних заданий;</li> <li>- оценивание выполнения практических и лабораторных заданий.</li> </ul>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой;</li> <li>- грамотно использует измерительные приборы для решения эксплуатационно-технических задач и производить обработку результатов измерений;</li> <li>- проводит эксперименты по заданной методике и осуществлять анализ полученных результатов;</li> <li>- приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий;</li> <li>- контроль выполнения внеаудиторных самостоятельных индивидуальных и групповых заданий;</li> <li>- практические занятия;</li> <li>- контрольная работа;</li> </ul>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты обучения (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>Обоснованность и адекватность применения методов и способов решения профессиональных задач. Рациональность и корректность использования информационных ресурсов в профессиональной и учебной деятельности.</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, и при выполнении работ на учебной практике</p>

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, и при выполнении работ на учебной практике</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<p>Демонстрация навыков использования информационно – коммуникационных ресурсов в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, и при выполнении работ на учебной практике</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Использование справочной и технической документации на государственном и иностранном языках при выполнении поставленных задач.</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, и при выполнении работ на учебной практике</p>