

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Колычев Сергей Алексеевич

Должность: ИО Директора колледжа

Дата подписания: 06.10.2025 15:40:25

Уникальный программный код:

993281e6d4e5f84706fc9dfe57674407820

Приложение к программе

Эксплуатация беспилотных авиационных систем

**КИРСАНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ –  
ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Кирсановского АТК–  
филиала МГТУ ГА

Г.А. Колычев

« 06.10.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И  
СЕРТИФИКАЦИЯ**

2025 год

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 января 2023 года № 2, (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 февраля 2023 года, регистрационный № 72345).

**Организация-разработчик:** Кирсановский авиационный технический колледж – филиал Московского государственного технического университета гражданской авиации.

**Разработчик:**  
преподаватель Е.А. Витютина

**Редактор:**  
заведующий отделением  
специальности 25.02.03 С.А. Колычев

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Метрология, стандартизации и сертификация**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем.»

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Метрология. стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы.

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

В результате освоения дисциплины выпускник должен уметь:

- применять требования нормативных документов 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 стандартами и международной системой единиц СИ;

В результате освоения дисциплины выпускник должен знать:

- основные понятия метрологии;
- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- формы подтверждения качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

**Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями:**

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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

**Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:**

ПК 1.1 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа

ПК 1.3 Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами самолетного типа

ПК 1.4 Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа

ПК 1.5 Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа

ПК 1.6 Выполнять требования воздушного законодательства РФ. А также руководств (инструкций по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов)

ПК 2.1 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа

ПК 2.3 Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами вертолетного типа

ПК 2.4 Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа

ПК 2.5 Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолётного типа

ПК 2.6. Выполнять требования воздушного законодательства РФ. А также руководств (инструкций по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов)

ПК 3.1 Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа

ПК 3.3 Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа

ПК 3.4 Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа

ПК 3.5 Вести учёт срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа

ПК 3.6.Выполнять требования воздушного законодательства РФ. А также руководств ( инструкций по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов  
ПК 4.1Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 56 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56 часов  
(из них практических и лабораторных работ 16 часов).

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

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>56</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>56</b>
<b>в том числе: практические занятия</b>	<b>16</b>
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и подтверждение качества»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Количество часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК:01-04 ПК:1.1:1.3-1.6 ПК2.1:2.3-2.6 ПК 3.1:3.3-3.6 ПК4.1	
	Цели, задачи дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация». Основные понятия и определения. Роль дисциплины в обеспечении безопасности полетов и качества авиационной техники.	2		
<b>Раздел 1. Метрология</b>		42		
<b>Тема 1.1. Основы метрологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК:01-04 ПК:1.1:1.3-1.6 ПК2.1:2.3-2.6 ПК 3.1:3.3-3.6 ПК4.1	
	T.1.1.1 Основные виды, методы измерений.	2		
	T.1.1.2 Средства измерений и их классификация. Эталоны.			
	T.1.1.3 Единицы измерения физических величин. Международная	2		

	система единиц(SI).		
	Т.1.1.4 Метрологические характеристики средств измерений.	2	
<b>Тема.1.2. Измерение электрических величин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	<b>ОК:01-04 ПК:1.1:1.3-1.6 ПК2.1:2.3-2.6 ПК 3.1:3.3-3.6 ПК4.1</b>
	Т.1.2.1 Классификация электроизмерительных приборов. Устройство, принцип действия приборов различных систем. Измерение электрического тока. Требования к приборам. Измерение электрического напряжения.	2	
	Т.1.2.2 .Измерение электрической мощности в цепях постоянного и переменного токов. Измерение электрической энергии на ВЧ и СВЧ.	2	
	Т.1.2.3. Общие сведения об осциллографах. Основные элементы ЭЛО. Принцип работы ЭЛО. .Виды развертки. Подготовка ЭЛО к работе .Определение параметров электрических сигналов по ЭЛО..	2	
	Т.1.2.4. Общие сведения об измерительных генераторах. Классификация, основные параметры. Принцип работы электронных генераторов	2	
	Т.1.2.5. Общие сведения о методах и средствах измерения частоты. Устройство и принцип действия электромеханических частотометров; электронного частотомера.	2	
	<b>Лабораторные работы и практические занятия</b>	<b>8</b>	
	<b>Лабораторная работа №1</b> «Проверка технического амперметра, Измерение электрического напряжения цифровым вольтметром»	2	
	<b>Лабораторная работа №2</b> «Измерение электрической мощности»	2	
	<b>Лабораторная работа №3</b> «Изучение электронно-лучевого осциллографа и его практическое применение для измерения периода, частоты и амплитуды	4	

	электрического сигнала».		
	<b>Лабораторная работа №4</b> «Изучение работы измерительного генератора низкой частоты. Изучение работы электронно-счетного частотомера»	2	
<b>Тема 1.3 Измерение параметров и характеристик электрорадиотехни- ческих цепей и компонентов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	<b>ОК:01-04 ПК:1.1:1.3-1.6 ПК2.1:2.3-2.6 ПК 3.1:3.3-3.6 ПК4.1</b>
	<b>T.1.3.1.</b> Общие сведения об измерениях параметров электрорадиотехнических цепей и компонентов. Классификация методов и средств измерений параметров и характеристик линейных и нелинейных ЭРЦ	2	

<b>Тема 1.4</b>	<b>T.1.3.2.</b> Измерение электрического сопротивления постоянному току.	2	
	<b>T.1.3.3.</b> Измерение электрической ёмкости, индуктивности, добротности.	2	
	<b>T.1.3.4.</b> Методы и средства измерения параметров п/п приборов.	2	
	<b>Лабораторные работы и практические занятия</b>	8	
	<b>Лабораторная работа №5</b> «Измерение электрического сопротивления».	2	
	<b>Лабораторная работа №6</b> «Измерение электрической ёмкости».	2	
	<b>Лабораторная работа №7</b> «Измерение индуктивности».	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ОК:01-04</b>

<b>Государственный метрологический контроль и надзор</b>			<b>ПК:1.1:1.3-1.6 ПК2.1:2.3-2.6 ПК 3.1:3.3-3.6 ПК4.1</b>
	<b>Т.1.4.1.Нормативно-правовые основы метрологии. Метрологические службы и организации. Государственный метрологический контроль и надзор.</b>	2	
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>		12	
<b>Тема 2.1. Государственная система стандартизации и управление качеством продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	<b>ОК:01-04 ПК:1.1:1.3-1.6 ПК2.1:2.3-2.6 ПК 3.1:3.3-3.6 ПК4.1</b>
	<b>Т.2.1.1.Цели, задачи стандартизации , ее экономическая эффективность, государственная система стандартизации и управления качеством продукции. Нормативно-правовая база стандартизации. Органы и службы стандартизации.</b>	2	
	<b>Т.2.1.2.Виды стандартов. Методы стандартизации.</b>	2	
<b>Тема 2.2. Международная и межгосударственная стандартизация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	<b>ОК:01-04 ПК:1.1:1.3-1.6 ПК2.1:2.3-2.6 ПК 3.1:3.3-3.6 ПК4.1</b>
	<b>Т.2.2.1.Международная стандартизация. Эффективность работ по стандартизации. Основные направления развития стандартизации в РФ</b>	2	
	<b>Лабораторные работы и практические занятия</b>	2	

	<b>Практическая работа №8</b> «Изучение основных нормативных документов и положений организаций государственной системы стандартизации. Изучение структуры международной организации по стандартизации (ИСО) и международных организаций по гражданской авиации (ИКАО)	2	
<b>Раздел 3.</b> <b>Сертификация.</b>		4	
<b>Тема 3.1</b> <b>Организационная структура сертификации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	<b>ОК:01-04 ПК:1.1:1.3-1.6 ПК2.1:2.3-2.6 ПК 3.1:3.3-3.6 ПК4.1</b>
	<b>T.3.1.1.</b> Цели, задачи , объекты сертификации. Основные определения, понятия, требования к нормативным документам в области сертификации. Организации по сертификации.	2	
	<b>T.3.1.2.</b> Схемы сертификации. Системы сертификации. Порядок и правила проведения сертификации авиационной техники,	2	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>		<b>56</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

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

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории метрологии, стандартизации и подтверждения качества .

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Комплект оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории МС и ПК, в том числе: - лабораторный стенд ЛСЭ-2;

- лабораторный стенд К4826;

- лабораторный стенд К505;

-измерительные приборы (электронные вольтметры, миллиамперметры, омметры, осциллографы , ваттметры, приборы для измерения параметров электрорадиоцепей)

- комплект учебно-наглядных пособий по метрологии, стандартизации и подтверждения качества.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и интерактивная доска .

Лабораторная мебель: столы, стулья для студентов – 20 комплектов; рабочее место (стол, кресло) для преподавателя 1 шт.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### **Основные источники:**

1.Методическое пособие по дисциплине МС и ПК под редакцией Витютиной Е.А, КАТК- филиал МГТУ ГА, 2023 год.

2.Методическое пособие «Сущность качества» по дисциплине МС и ПК под редакцией Витютиной Е.А., КАТК- филиал МГТУ ГА, 2017 год.

3. Методическое пособие «Сертификация авиационной техники» по дисциплине МС и ПК под редакцией Витютиной Е.А., КАТК- филиал МГТУ ГА, 2022 год.

#### **Дополнительные источники:**

1.Методическое пособие для практических работ по дисциплине «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» под редакцией Витютиной Е.А., КАТК- филиал МГТУ ГА, 2025год.

2.Методическое пособие «Электрические измерения» по дисциплине «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» под редакцией Витютиной Е.А. ,КАТК- филиал МГТУ ГА, 2014 год.

3. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 01.05.2023г.

4.ГОСТ 16504-81 «Испытание и контроль качества продукции. Основные термины и определения.

Интернет ресурсы: [www.mgtu.ga.ru](http://www.mgtu.ga.ru), [www.metrolog.ru](http://www.metrolog.ru)

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

Кирсановскийaviатехнический колледж –филиал МГТУ ГА, реализующий подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, в форме дифференцированного зачёта, который проводит ведущий преподаватель.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются колледжем и доводятся до сведения обучающихся в установленные сроки.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля в Кирсановском авиатехническом колледже-филиале МГТУГА создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Темы 1.2; 1.3.	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li><li>• выбирать типовые методы и способы для выполнения профессиональных задач;</li></ul>	Выполнение заданий по технической эксплуатации бортовых систем электроснабжения и электрифицированного оборудования, в соответствии с действующей нормативной базой	Экспертная оценка защиты лабораторной работы Контрольные работы  Опрос, тестирование
Темы 1.1; 1.2; 1.3; 2.1; 3.2.			
Темы 1.1; 1.2.			
Темы 1.2; 1.3.			
Темы 1.1; 1.2; 1.3.			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать их эффективность и качество; проводить метрологическую проверку изделий;</li> <li>• эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы;</li> <li>• проводить подключение приборов; регистрацию необходимых характеристик и параметров; обработку полученных результатов;</li> <li>• обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке; осуществлять проведение стандартных и сертификационных испытаний</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основных понятий метрологии;</li> <li>• классификации измерительных приборов, их устройство и область</li> </ul>		
Темы 1.2; 2.1; 2.2; 3.1; 3.2.			
Темы 1.1; 1.2.			
Темы 1.2; 1.3.			
Темы 1.1; 1.2; 1.3; 2.2.			
Темы 2.1; 2.2;3.1; 3.2.			
		Выполнение заданий по определению качества изделий в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц	Опрос, тестирование, экспертная оценка защиты лабораторной работы

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применения;</li> <li>• методов измерения основных параметров электрических цепей;</li> <li>• основных задач стандартизации ;</li> <li>• формы подтверждения качества продукции</li> </ul>	<p>СИ Оформление технической и технологической документации в соответствии с нормативной базой</p>	
--	--	--	--

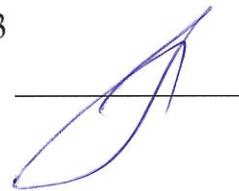
Заместитель директора Кирсановского АТК-  
филиала МГТУ ГА по учебно-методической работе



/ Н.Н.Карнаушенко

/

Заведующий отделением специальности 25.02.03  
Кирсановского АТК-филиала МГТУ ГА



/ С.А. Колычев /

Преподаватель Кирсановского АТК-  
филиала МГТУ ГА



/ Е.А.Витютина/

Программа обсуждена и одобрена  
методическим совещанием цикловой комиссии АО  
Протокол № 10 от « 29 » июн 2025 г.  
Председатель цикловой комиссии АО  
КАТК – филиала МГТУ ГА  / В.В. Коновалов/