

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 ключ:
993281e46c4e1b84706ffca97fe3757d4a074b20

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



С.А. Колычев

« 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 56часов, 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

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

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	
Введение	Содержание учебного материала	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		
Раздел 1. Метрология		42		
Тема 1.1. Основы метрологии	Содержание учебного материала	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	
	Т.1.1.1 Основные виды, методы измерений.	2		
	Т.1.1.2 Средства измерений и их классификация. Эталоны.			
	Т.1.1.3 Единицы измерения физических величин. Международная	2		

	система единиц(SI).		
	Т.1.1.4 Метрологические характеристики средств измерений.	2	
Тема.1.2. Измерение электрических величин	Содержание учебного материала	18	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
	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 частотомеров; электронного частотомера.	2	
	Лабораторные работы и практические занятия	8	
	Лабораторная работа №1 «Поверка технического амперметра, Измерение электрического напряжения цифровым вольтметром»	2	
	Лабораторная работа №2 «Измерение электрической мощности»	2	
	Лабораторная работа №3 «Изучение электронно-лучевого осциллографа и его практическое применение для измерения периода, частоты и амплитуды	4	

	электрического сигнала».		
	Лабораторная работа №4 «Изучение работы измерительного генератора низкой частоты. Изучение работы электронно-счетного частотомера»	2	
Тема 1.3 Измерение параметров и характеристик электрорадиотехнических цепей и компонентов.	Содержание учебного материала	14	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
	Т.1.3.1. Общие сведения об измерениях параметров электрорадиотехнических цепей и компонентов. Классификация методов и средств измерений параметров и характеристик линейных и нелинейных ЭРЦ	2	

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

Государственный метрологический контроль и надзор			ПК:1.1:1.3-1.6 ПК2.1:2.3-2.6 ПК 3.1:3.3-3.6 ПК4.1
	Т.1.4.1.Нормативно-правовые основы метрологии. Метрологические службы и организации. Государственный метрологический контроль и надзор.	2	
Раздел 2. Стандартизация		12	
Тема 2.1. Государственная система стандартизации и управление качеством продукции	Содержание учебного материала	4	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
	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.	2	
	Т.2.1.2.Виды стандартов. Методы стандартизации.	2	
Тема 2.2. Международная и межгосударственна я стандартизация	Содержание учебного материала	4	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
	Т.2.2.1.Международная стандартизация. 2Эффективность работ по стандартизации. Основные направления развития стандартизации в РФ	2	
	Лабораторные работы и практические занятия	2	

	Практическая работа №8 «Изучение основных нормативных документов и положений организации государственной системы стандартизации. Изучение структуры международной организации по стандартизации (ИСО) и международных организаций по гражданской авиации (ИКАО)	2	
Раздел 3. Сертификация.		4	
Тема 3.1 Организационная структура сертификации.	Содержание учебного материала	4	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
	Т.3.1.1. Цели, задачи , объекты сертификации. Основные определения, понятия, требования к нормативным документам в области сертификации. Организации по сертификации.	2	
	Т.3.1.2. Схемы сертификации. Системы сертификации. Порядок и правила проведения сертификации авиационной техники,	2	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		56	

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 K4826;

- лабораторный стенд K505;

- 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, www.metrolog.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Кирсановский авиатехнический 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. 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.	Умения: <ul style="list-style-type: none">• снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;• выбирать типовые методы и способы для выполнения профессиональных задач;	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

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


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

Заместитель директора Кирсановского АТК-
филиала МГТУ ГА по учебно-методической работе  / Н.Н.Карнаущенко

/

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 » мая 2025_ г.
Председатель цикловой комиссии АО
КАТК – филиала МГТУ ГА  /В.В. Коновалов/