

Приложение к программе
Техническая эксплуатация электрифицированных
и пилотажно-навигационных комплексов

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

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Кирсановского АТК – филиала
МГТУ ГА  А.Е. Пунт/
_____ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ
КАЧЕСТВА**

2022 г.

Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ППСЗ
ФГОС СПО по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация
электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов», утверждённым
приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля
2014 г. № 392. Зарегистрировано в Минюсте РФ от 27 июня 2014 г.
Регистрационный №32899.

Организация-разработчик:

Кирсановский авиационный технический колледж
– филиал МГТУ ГА.

Разработчик:

преподаватель

Е.А.Витютина

Редактор:

заведующий отделением
специальности 25.02.03

А.А. Зубехин

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 подтверждение качества

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов», базовой уровень подготовки.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся 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 обучающийся 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.

Техник должен обладать следующими общими компетенциями, включающими в себя способность:

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.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.2. Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.

ПК 1.3. Осуществлять проведение стандартных и сертификационных испытаний.

ПК 1.4. Осуществлять метрологическую проверку изделий.

ПК 1.13. Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.

ПК 1.15. Обеспечивать соблюдение ТБ на производственном участке.

ПК 1.16. Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 158 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов
(из них практической работы 34 часов);
самостоятельной работы обучающегося 50 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)	158
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
в том числе:	26
работа с учебником	6
работа на компьютере	
работа с конспектом лекций	18
Итоговая аттестация в форме 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	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	
	Цели, задачи дисциплины «Метрология, стандартизация и подтверждение качества». Основные понятия и определения. Роль дисциплины в обеспечении безопасности полетов и качества авиационной техники.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником [Л7]стр239; [Л8] стр8	1	3
Раздел 1. Метрология		78	
Тема 1.1. Основы метрологии	Содержание учебного материала	10	
	Т.1.1.1 Основные виды, методы измерений.	2	
	Т.1.1.2 Единицы измерения физических величин. Международная система единиц(SI). несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	2	2
	Т.1.1.3 Передача размеров физических величин. Эталоны. Средства измерений и их классификация	2	1
	Т.1.1.4 Метрологические характеристики средств измерений.	2	
	Т.1.1.5 Обработка результатов измерений . Оформление технической и технологической документации в соответствии с нормативной базой.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником [Л7]стр.262; [Л8]стр.12-14; [Л1] стр71-81 Работа с конспектом лекций	4 2 2	3

1

1	2	3	4
Тема.1.2. Измерение электрических величин	Содержание учебного материала	21	
	Т.1.2.1 Классификация электроизмерительных приборов. Устройство, принцип действия приборов различных систем. Измерение электрического тока. Требования к амперметрам.	2	2
	Т.1.2.2 Измерение больших и малых постоянных токов.	2	1
	Т.1.2.3 Измерение электрического напряжения. Требования к вольтметрам. Измерение больших и малых постоянных напряжений. Измерение переменного электрического напряжения в цепях переменного тока. Электронный вольтметр.	2	2
	Т.1.2.4 Измерение электрической мощности в цепях постоянного и переменного токов.	2	1
	Т.1.2.5 Измерение электрической мощности и энергии на ВЧ и СВЧ.	1	1
	Т.1.2.6 Общие сведения об осциллографах. Основные элементы ЭЛО.	2	1
	Т.1.2.7 Принцип работы ЭЛО. Виды развертки. Подготовка ЭЛО к работе.	2	1
	Определение параметров электрических сигналов по ЭЛО.	2	2
	Общие сведения об измерительных генераторах. Классификация, основные параметры. Принцип работы электронных генераторов.	2	1
	Общие сведения о методах и средствах измерения частоты. Устройство и принцип действия электромеханических частотомеров.	2	1
	Устройство и принцип действия электронного частотомера.	2	1
	Лабораторные работы и практические занятия	16	
	Практическая работа №1 «Проверка технического амперметра, вольтметра»	2	3
	Практическая работа №2 «Измерение электрического напряжения цифровым вольтметром»	2	3
Практическая работа №3 «Измерение электрической мощности»	2	3	
Практическая работа №4 «Изучение электронно-лучевого осциллографа и его практическое применение для измерения периода, частоты и амплитуды электрического сигнала».	4	3	

1	2	3	4
	Практическая работа №5 «Определение параметров электрических сигналов по ЭЛО при синусоидальной развертке».	2	3
	Практическая работа №6 «Изучение работы измерительного генератора низкой частоты»	2	3
	Практическая работа №7 «Изучение работы электронно-счетного частотомера».	2	3
	Контрольная работа №1 по разделу 1.	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником [Л7] стр.270-282; [Л4]стр.12-14; [Л3] стр71-81 Работа с конспектом лекций ПК	9 4 3 2	
Тема 1.3 Измерение параметров и характеристик электрорадиотехнических цепей и компонентов.	Содержание учебного материала	10	
	Общие сведения об измерениях параметров электрорадиотехнических цепей и компонентов. Классификация методов и средств измерений параметров и характеристик линейных ЭРЦ	2	1
	Классификация методов и средств измерений параметров и характеристик нелинейных цепей.	2	
	Измерение электрического сопротивления постоянному току.	2	1
	Измерение электрической ёмкости, индуктивности, добротности.	2	1
	Методы и средства измерения параметров п/п приборов.	2	1
	Лабораторные работы и практические занятия	12	
	Практическая работа №8 «Измерение электрического сопротивления».	2	3
	Практическая работа №9 «Измерение электрической ёмкости».	2	3
	Практическая работа №10 «Измерение индуктивности».	2	3
	Практическая работа №11 «Получение практических навыков по определению годности п/п приборов».	2	3
	Практическая работа №12 «Получение практических навыков по составлению измерительных схем».	4	3
Самостоятельная работа обучающихся	7	3	

	Работа с учебником : [Л8] стр.100-102; [Л10] стр.182 Работа с конспектом лекций ПК	3 2 2	
Тема 1.4 Государственный метрологический контроль и надзор	Содержание учебного материала	4	
	Нормативно-правовые основы метрологии. Метрологические службы и организации.	2	1
	Государственный метрологический контроль и надзор.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником: [Л3]стр.5-24; [Л4] стр.317; [Л1] стр.214 Работа с конспектом лекций	7 4 3	3
Раздел 2. Стандартизация		12	
Тема 2.1. Государственная система стандартизации и управление качеством продукции	Содержание учебного материала	10	
	Цели, задачи стандартизации , ее экономическая эффективность, требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; государственная система стандартизации и управления качеством продукции.	2	1
	Нормативно-правовая база стандартизации. Виды стандартов.	2	
	Методы стандартизации.	2	
	Органы и службы стандартизации. Технологическое обеспечение качества.	2	1
	Системы качества. Испытание и контроль продукции. Оценка уровня качества. Формы подтверждения качества.	2	
	Лабораторные работы и практические занятия	2	
	Практическая работа №13. «Изучение основных нормативных документов и положений организации государственной системы стандартизации и управления качеством».	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с учебником: [Л3] стр. 16-48; [Л4] стр.10-25; [Л2] стр.181 Работа с конспектом Работа с ПК	7 4 2 1	3
Тема 2.2. Международная и межгосударственная стандартизация	Содержание учебного материала	8	
	Международная стандартизация. Международные организации по стандартизации. Межгосударственные стандарты.	2	1
	Стандарты, обеспечивающие качество продукции, работ, услуг. . Эффективность работ по стандартизации. Основные направления развития стандартизации в РФ	2	1

	Лабораторные работы и практические занятия	2	
	Практическая работа №14 «Изучение структуры международной организации по стандартизации (ИСО) и международных организаций по гражданской авиации (ИКАО).	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с учебником: [Л2] стр.49-56; [Л1] стр.240-245 Работа с конспектом лекций Работа на ПК	6 3 2 1	3
Раздел 3. Подтверждение качества и сертификация.		16	3
Тема 3.1 Организационная структура сертификации.	Содержание учебного материала	6	
	Цели, задачи, объекты сертификации. Основные определения, понятия, требования к нормативным документам в области сертификации. Организации по сертификации.	2	1
	Схемы сертификации. Системы сертификации.	2	1
	Порядок и правила проведения сертификации авиационной техники,	2	
	Лабораторные работы и практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником: [Л7] стр.333-352 Работа с конспектом лекций	5 3 2	3
Тема 3.2 Подтверждение качества продукции и услуг.	Содержание учебного материала	8	
	Правовые основы подтверждения соответствия.	2	2
	Формы подтверждения соответствия.	2	2
	Лабораторные работы и практические занятия	2	
	Практическая работа №15 «Изучение нормативных документов по сертификации и подтверждения качества авиационной техники».	2	2

1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником :[Л17] стр.184-199 ; [Л11] стр.257-286 ; [Л17] стр.335-347 Работа с конспектом лекций	4 2 2	3
Всего		108	

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. Методические указания к лабораторным и практическим работам по дисциплине МС и ПК под редакцией Витютиной Е.А, КАТК- филиал МГТУ ГА, 2017 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 для практических работ по дисциплине «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» под редакцией Витютиной Е.А., Порошиной Л.А., КАТК- филиал МГТУ ГА, 2017 год.

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

Дополнительные источники:

1. Борисов Ю.И., Сигов А.С., Нефёдов В.И. «Метрология, стандартизация и сертификация М, «ФОРУМ», 2009. 336стр.

2. Герасимова Е.Б., Герасимов Б.И. «Метрология , стандартизация и сертификация.» М, «ФОРУМ»,. 2008., 224стр

3. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 01.05.2007г.

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

5. Эрастов В.Е. « Метрология, стандартизация, сертификация», М, «Форум», 2008г., 208стр.

6. А.И.Аристов и др. «Метрология, стандартизация, сертификация», М, «Академия», 2008г., 384стр. Метрология, стандартизация, сертификация

7. Раннев Г.Г. «Методы и средства измерений», «Академия», М, ,2008г., 336стр:

8. Лифиц И.М. « Метрология, стандартизация, сертификация», М, « Юрайт-Издат». 2002г., 296 стр.

9. А.Г.Сергеев и др. « Метрология, стандартизация, сертификация», М., «Логос». 2001г.. 536стр.

10. В.И. Котур «Электрические измерения», М, «Академия», 1998г.396стр.

11. Яковлева Д.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Пособие по изучению дисциплины для студентов 2 курса специальности 162107 (25.05.03) заочной формы обучения – М.: МГТУ ГА, 2014

12. 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
<p>Темы 1.2; 1.3. ОК 2 - 4 ПК 1.2 - 1.4, 1.13, 1.15, 1.16</p> <p>Темы 1.1; 1.2; 1.3; 2.1; 3.2. ОК 2 - 4 ПК 1.2 - 1.4, 1.13, 1.15, 1.16</p> <p>Темы 1.1; 1.2. ОК 2 - 4 ПК 1.2 - 1.4, 1.13, 1.15, 1.16</p> <p>Темы 1.2; 1.3.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; • выбирать типовые методы и способы для выполнения профессиональных задач; • оценивать их эффективность и качество; проводить метрологическую проверку изделий; • эффективно использовать 	<p>Выполнение заданий по технической эксплуатации бортовых систем электроснабжения и электрифицированного оборудования, в соответствии с действующей нормативной базой</p>	<p>Экспертная оценка защиты лабораторной работы Контрольные работы</p> <p>Опрос, тестирование</p>

<p>ОК 2 - 4 ПК 1.2 - 1.4, 1.13, 1.15, 1.16</p> <p>Темы 1.1; 1.2; 1.3. ОК 2 - 4 ПК 1.2 - 1.4, 1.13, 1.15, 1.16</p> <p>Темы 1.2; 2.1; 2.2; 3.1; 3.2. ОК 2 - 4 ПК 1.2 - 1.4, 1.13, 1.15, 1.16</p> <p>Темы 1.1; 1.2. ОК 2 - 4 ПК 1.2 - 1.4, 1.13, 1.15, 1.16</p> <p>Темы 1.2; 1.3. ОК 2 - 4 ПК 1.2 - 1.4, 1.13, 1.15, 1.16</p> <p>Темы 1.1; 1.2; 1.3; 2.2. ОК 2 - 4 ПК 1.2 - 1.4, 1.13, 1.15, 1.16</p> <p>Темы 2.1; 2.2; 3.1; 3.2. ОК 2 - 4 ПК 1.2 - 1.4, 1.13, 1.15, 1.16</p>	<p>основное и вспомогательное оборудование и материалы;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 применения; • методов измерения основных параметров электрических цепей; • основных задач стандартизации; формы подтверждения качества продукции 	<p>Выполнение заданий по определению качества изделий в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ Оформление технической и технологической документации в соответствии с нормативной базой</p>	<p>Опрос, тестирование, экспертная оценка защиты лабораторной работы</p>
--	--	---	--


Заместитель директора Кирсановского АТК-
филиала МГТУ ГА по учебной работе

 /Карнаущенко Н.Н. /

Заведующий отделением специальности 25.02.03
Кирсановского АТК-филиала МГТУ ГА

 /А.А. Зубехин/

Преподаватель Кирсановского АТК-
филиала МГТУ ГА

 /Е.А. Витютина/

Программа обсуждена и одобрена методическим
совещанием цикловой комиссии АО

Протокол № 13 от « 21 » сентября 2022__ г.

Председатель

цикловой комиссии АО  /В.В. Коновалов/