ПРИЛОЖЕНИЕ 29

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТЕТЮШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ
«Тетюшский государственный
колледж гражданской защиты»
_____ /Агеева Т.Ю./

Приказ № 179 – ОД от «1» сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация
наименование учебной дисциплины

Для специальности

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем
код и наименование специальности

3 курс, приём 2023 г.

2025-2026 уч. год

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности: **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем** (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.01.2023 г., №2.
Разработчик:

Тимофеева Е.И., преподаватель спецдисциплин
ФИО, должность разработчика

Рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии ГО и ЧС, БЖ ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»,
протокол № 1, от «28» августа 2023 г.

председатель ПЦК: /Тимофеева Е.И./

Рассмотрена педагогическим советом ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»,
протокол № 1, от «28» августа 2023 г.

председатель педагогического совета /Адаева Т.Ю./
Подпись *ФИО*

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация
Наименование учебной дисциплины

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация относится к общепрофессиональному циклу (ОП).

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

Цели освоения дисциплины ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация:

-развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления;

- развитие способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических объектов, а также выработка знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства с применением программных и технических средств компьютерной графики.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение способов отображения пространственных форм на плоскости;

- ознакомления с теоретическими основами построения изображений (включая аксонометрические проекции) точек, прямых, плоскостей и отдельных видов линий и поверхностей);

- приобретение навыков решения задач на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур, а также на определение натуральных величин геометрических фигур;

- изучение способов построения изображений простых предметов и относящихся к ним стандартов ЕСКД;

- получение опыта определения геометрических форм деталей по их изображениям;

- ознакомление с изображениями различных видов соединений деталей, наиболее распространенных в специальности;

- приобретение навыков чтения чертежей сборочных единиц, а также умение выполнять эти чертежи с учетом требований стандартов ЕСКД;

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций, результатов воспитания:

Процесс освоения дисциплины ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация в

профессиональной деятельности направлен на формирование следующих компетенций:

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 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 4.3.	Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь**:

- читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать**:

- правила чтения конструкторской и технологической документации;
- способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем;
- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);
- правила выполнения чертежей

Личностные результаты воспитания	
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	**ЛР 14**
Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка.	**ЛР 19**

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Учебная нагрузка (всего) – **68** часов,
в том числе:
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем – **54** часа;
в том числе:
- лабораторные и практические занятия – 26 часов
Самостоятельная работа – **14** часов
Промежуточная аттестация – **2** часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	**68**
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем, в том числе:	**54**
Практические работы/ в форме практической подготовки	28/28
Контрольные работы	-
Самостоятельная работа	**14**
Промежуточная аттестация (зачет)	2

1. Содержание дисциплины ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация

1.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
Раздел 1. Стандартизация		**40**	ОК 01.ОК 02. ОК 04. ОК 05.;ОК 06; ОК 09., ПК 4.3.
Тема 1.1. Основные понятия в области стандартизации	**Содержание учебного материала**	2	
	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.		
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение: «Порядок утверждения и внедрения стандартов». «Стандартизация конструкторской и технологической документации»	6	
Тема 1.2. Организация работ по стандартизации	**Содержание учебного материала**	2	
	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.		
Тема 1.3. Нормирование точности размеров	**Содержание учебного материала**	2	
	Точность в технике. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей. Основные сведения о размерах и отклонениях. Графическое изображение размеров и отклонений		
	Практическое занятие № 1. Построить схему полей допусков, указав номинальный размер, наибольший и наименьший предельные размеры, предельные отклонения и допуск размера (согласно вариантам, предложенным преподавателем)	2	
Тема 1.4. Общие принципы взаимозаменяемости	**Содержание учебного материала**	2	
	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.		
Тема 1.5. Основные понятия и определения по допускам и посадкам	**Содержание учебного материала**	2	
	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.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	Графическое изображение полей допусков. Расстановка размеров с отклонениями на чертежах.		
	Практическое занятие	6	
	№ 2. Решение примеров и задач на определение предельных размеров, отклонений, зазоров и натягов. № 3. Определение допуска размера и посадки. №4. Графическое изображение полей допусков деталей соединения.		
Тема 1.6. Система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений.	**Содержание учебного материала**	2	
	Понятие о посадках. Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе вала, графическое изображение.		
Тема 1.7. Выбор посадок и назначение допусков гладких цилиндрических соединений	**Содержание учебного материала**	2	
	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		
	Практическое занятие	8	
	№ 5. Определение предельных отклонений, предельных размеров, допуска размеров. № 6.Определение годности деталей по заданным и предельным отклонениям и действительным размерам. № 7.Определение предельных отклонений, наибольших и наименьших предельных размеров, допусков размеров, наибольших и наименьших зазоров и натягов, допуска посадки, построения схем соединений. № 8.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.		
Раздел 2. Метрология		**22**	ОК 01.ОК 02. ОК 04. ОК 05.;ОК 06; ОК 09. ПК 4.3.
Тема 2.1 Основные положения в области метрологии	**Содержание учебного материала**	2	
	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.		
Тема 2.2 Основы технических измерений	**Содержание учебного материала**	2	
	Понятия об измерениях и их единицах. Классификация измерительных средств. Понятия о погрешностях измерений.		

	Практическое занятие № 9 Определить случайную предельную погрешность и результат измерений, согласно вариантам заданий, предложенных преподавателем	2	
Тема 2.3 **Концевые меры длины. Гладкие калибры. Щупы**	**Содержание учебного материала**	2	
	Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД): понятие, назначение. Правила составления блока мер требуемого размера. Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение.		
Тема 2.4 **Универсальные и специальные средства измерения.**	**Содержание учебного материала**	2	
	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.		
	Практическое занятие № 10. Проверка точности штангенциркуля с помощью плоскопараллельных концевых мер длины. Контроль размеров детали штангенциркулями. № 11 Проверка прочности и настройка микрометра гладкого. Контроль размеров гладким микрометром. № 12.Определение систематических погрешностей измерений. Произвести ориентировочный выбор мерительного инструмента для контроля заданного размера № 13. Измерение параметров деталей с помощью штангенинструментов, микрометра и специальных измерительных средств	8	
Раздел 3. Подтверждение качества		**10**	ОК 01.ОК 02. ОК 04. ОК 05.;ОК 06; ОК 09. ПК 4.3.
Тема 3.1. **Сертификация продукции и услуг. Системное управление качеством**	**Содержание учебного материала**	4	
	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 качество продукции. Основные понятия и определения в области качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества. Испытание и контроль продукции. Техническое обеспечение качества.		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучить вопрос международного сотрудничества в области стандартизации, метрологии и качеством продукции, ознакомиться с содержанием стандартов СТ ИСО	8	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
Промежуточная аттестация	**Дифференцированный зачёт**	*2*	
	Всего:	**68**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет.

оснащенный оборудованием:
персональный компьютер;
мультимедийный проектор,
интерактивная доска, а также:

Макеты и агрегаты

Образцовые и рабочие манометры.

Лабораторная установка по исследованию политропного процесса

Лабораторная установка по исследованию пневмометрического метода определения скорости.

Лабораторная установка по исследованию по измерению расхода газа суживающимися устройствами и методику косвенных измерений

Лабораторная установка по исследованию метрологических характеристик средств измерений параметров авиационной техники

Средства измерения давления, скорости и расхода.
Измерение расхода газа в канале проточной части ГТД.
Датчики температуры.
Датчик частоты вращения.
Баннеры:
методы измерения температуры
методы измерения расхода
методы измерения давления
методы измерения скорости
шкалы и физические величины СИ
производные единицы СИ
множители и приставки
классификация физических величин
классификация погрешностей измерений
классификация методов измерения
знаки утверждения и соответствия
структура законодательной и нормативной базы сертификации
государственный метрологический контроль и надзор
виды средств измерений
виды измерений
организация поверочной деятельности
классификация категорий и видов стандартов

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ 13-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО https://urait.ru/bcode/470077 Лифиц И. М.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения групповых и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий.

Результаты освоения дисциплины	**Результаты освоения дисциплины направлены на формирование**		**Формы и методы оценки**
	ОК и ПК	ЛР	
Умения:			
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	ОК 01.ОК 02. ОК 04. ОК 05.;ОК 06; ОК 09. ПК 4.3.	ЛР 14 ЛР 19	Оценка результатов выполнения: - практической работы; - лабораторной работы; - контрольной работы
величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. основные понятия метрологии; задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; формы подтверждения качества; терминологию и единицы измерения величин соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	ОК 01.ОК 02. ОК 04. ОК 05.;ОК 06; ОК 09. ПК 4.3.	ЛР 14 ЛР 19	
Знания:			

использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; грамотно использовать измерительные приборы для решения эксплуатационно-технических задач и производить обработку результатов измерений; производить прогнозирование технического состояния РЭС; 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.	ОК 01.ОК 02. ОК 04. ОК 05.;ОК 06; ОК 09. ПК 4.3.	ЛР 14 ЛР 19	Оценка результатов выполнения: - практической работы; - лабораторной работы; - контрольной работы