

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ
Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Вяземский лесхоз-техникум им. Н. В. Усенко»
(КГБ ПОУ ВЛХТ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация»

по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных
авиационных систем»

Согласовано
Зам. Директора по УР
Ручий Н.Д. _____
« ____ » _____ 2024 г.

Рассмотрена
Предметной (цикловой)
Комиссией _____

Протокол

№ _____
от _____ 2024 г.

Председатель

Разработчик: _____ преподаватель КГБ ПОУ ВЛХТ

СОДЕРЖАНИЕ.

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности по 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, входящей в укрупненную группу специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники в соответствии с ФГОС утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.01.2023 г. N 2

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В рамках программы учебной 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, технических рисунков, эскизов и схем;
- технику и принципы нанесения размеров;
- классы точности и их обозначение на чертежах;
- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления

Уметь:

- читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекций 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;

В процессе изучения дисциплины происходит развитие общих 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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать **личностными результатами:**

Личностные результаты	Код личностных результатов
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	ЛР 13
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 14
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 15
Выполняющий трудовые функции и демонстрирующий профессиональные навыки в профессиональной деятельности.	ЛР 16
Проявляющий доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.	ЛР 17

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины:

Всего- 68 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 68 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
ВСЕГО	68
Объем работы во взаимодействии с преподавателем	68
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	14
Другие виды учебных занятий	52
курсовая работа (проект) (<i>если предусмотрено</i>)	-----
В том числе в форме практической подготовки	14
<i>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</i>	2
Итоговый контроль в форме <u>экзамена</u>	3 семестр

2. 2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация»

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		36	ОК 01.ОК 02.ОК 03 ОК 04. ОК 05.;ОК 06; ОК 07; ОК 09.
Тема 1.1. Основные понятия в области стандартизации	Содержание учебного материала 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.	2	
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение: «Порядок утверждения и внедрения стандартов». «Стандартизация конструкторской и технологической документации»	2	
Тема 1.2. Организация работ по стандартизации	Содержание учебного материала 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.	2	
	Содержание учебного материала Точность в технике. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей. Основные сведения о размерах и отклонениях. Графическое изображение размеров и отклонений	2	
Тема 1.3. Нормирование точности размеров	Содержание учебного материала Точность в технике. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей. Основные сведения о размерах и отклонениях. Графическое изображение размеров и отклонений	2	
	Практическое занятие в форме практической подготовки. № 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 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.	4	
	Содержание учебного материала 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.	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
	<p>Графическое изображение полей допусков. Расстановка размеров с отклонениями на чертежах.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>№ 2. Решение примеров и задач на определение предельных размеров, отклонений, зазоров и натягов.</p> <p>В форме практической подготовки.</p> <p>№ 3. Определение допуска размера и посадки. Графическое изображение полей допусков деталей соединения.</p>	4	
Тема 1.6. Система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие о посадках. Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе вала, графическое изображение.</p>	2	
Тема 1.7. Выбор посадок и назначение допусков гладких цилиндрических соединений	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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</p> <p>Практическое занятие в форме практической подготовки.</p> <p>№ 4. Определение предельных отклонений, предельных размеров, допуска размеров.</p> <p>№ 5. Определение годности деталей по заданным и предельным отклонениям и действительным размерам.</p> <p>№ 6. Определение предельных отклонений, наибольших и наименьших предельных размеров, допусков размеров, наибольших и наименьших зазоров и натягов, допуска посадки, построения схем соединений.</p> <p>№ 7. 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.</p>	4	
Раздел 2. Метрология		22	ОК 01.ОК 02.ОК 03 ОК
Тема 2.1 Основные положения в области метрологии	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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.</p>	2	04. ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09.
Тема 2.2	Содержание учебного материала	2	

Основы технических измерений	Понятия об измерениях и их единицах. Классификация измерительных средств. Понятия о погрешностях измерений.		
	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 Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД): понятие, назначение. Правила составления блока мер требуемого размера. Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение.	2	
Тема 2.4 Универсальные и специальные средства измерения.	Содержание учебного материала 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.	6	
	Содержание учебного материала Проверка точности штангенциркуля с помощью плоскопараллельных концевых мер длины. Контроль размеров детали штангенциркулями. Проверка прочности и настройка микрометра гладкого. Контроль размеров гладким микрометром. Определение систематических погрешностей измерений. Произвести ориентировочный выбор мерительного инструмента для контроля заданного размера Измерение параметров деталей с помощью штангенинструментов, микрометра и специальных измерительных средств	8	
Раздел 3. Подтверждение качества		10	OK 01.OK 02.OK 03 OK 04. OK 05;OK 06; OK 07; OK 09.
Тема 3.1. Сертификация продукции и услуг. Системное управление качеством	Содержание учебного материала 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 качеством продукции. Основные понятия и определения в области качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества. Испытание и контроль продукции. Техническое обеспечение качества.	6	
	Изучить вопрос международного сотрудничества в области стандартизации, метрологии и качеством продукции, ознакомиться с содержанием стандартов СТ ИСО	4	

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 в форме экзамена		
Всего:		68	

3. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

3.1. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Хрусталева, З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / З.А. Хрусталева. — М.: КноРус, 2019. — 171 с. — Для СПО. — Режим доступа: <http://www.book.ru>
2. Сертификация и лицензирование на воздушном транспорте : методические указания / составители Е. В. Богданов, М. С. Кичигин. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2020. — 19 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157346>

3.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация учебной дисциплины требует наличия лабораторий метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование лаборатории :

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- измерительный инструмент;
- учебно-методические материалы: инструкционные карты, комплекты контрольных вопросов, заданий.
- плиты разметочные;
- призмы;
- штативы;
- штангенциркули, микрометры, штангенрейсмасы, штангенглубомеры;
- индикаторные головки, индикаторные нутромеры;
- измерительные головки;
- рычажные микрометры, рычажные скобы.

3.3. Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии :

- технология развития критического мышления;
- технология активного обучения;

- информационно-коммуникационная технология.

Технология развития критического мышления - в основу технологии положен базовый дидактический цикл, состоящий из трёх этапов (стадий): Первая стадия – «вызова», во время которой у обучающихся активизируются имеющиеся ранее знания, пробуждается интерес к теме, определяются цели изучения предстоящего учебного материала.

Вторая стадия – «осмысления» - содержательная, в ходе которой и происходит непосредственная работа студента с текстом, причём работа направленная, осмысленная. При этом понятие «текст» трактуется весьма широко: это и письменный текст, и речь преподавателя, и видео материал.

Третья стадия – стадия «рефлексии» - размышления. На этом этапе обучающейся формирует личностное отношение к тексту и фиксирует его или с помощью собственного текста, или своей позиции в дискуссии. Именно здесь происходит активное переосмысление собственных представлений с учётом вновь приобретённых знаний.

Технология активного обучения – одна из немногих возможностей значительно повысить эффективность образовательного процесса. Активные методы обучения – это методы обучения, которые побуждают обучающихся к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом. Они ориентированы на самостоятельное добывание студентами знаний, на активизацию их познавательной деятельности, развитие мышления, формирование практических умений и навыков. Особенность активных методов обучения в том, что в их основе заложено побуждение к практической и мыслительной деятельности.

В настоящее время активные методы обучения подразделяются на две группы: неимитационные и имитационные методы. Неимитационные методы обучения характеризуются: отсутствием модели изучаемого процесса, коммуникациями в режиме «вопрос–ответ». Неимитационные методы включают в себя следующие:

-беседа (интеллектуальная, эвристическая, проблемная); -лекция (бинарная, лекция–консультация, лекция–«провокация», и др.); -семинар (интеллектуальный штурм, взаимообучение, «чистая страница», «дискуссия» и др.).

Информационно-коммуникационная технология - изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, возможности ИНТЕРНЕТ.

Самостоятельная работа по данной дисциплине предусмотрена по всем разделам учебной дисциплины. Целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и закрепление полученных теоретических знаний, их расширение и углубление, развитие познавательных, творческих способностей, самостоятельности и ответственности.

Самостоятельная работа включает использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, работа с учебной, специальной литературой.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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	использует профессиональной деятельности документацию систем качества; оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; приводит несистемные величины измерений в соответствии с	Оценка результатов выполнения: - практической работы; - лабораторной работы; - контрольной работы

<p>величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</p> <p>основные понятия метрологии; задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; формы подтверждения качества;</p> <p>терминологию и единицы измерения величин соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</p> <p>применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p>	<p>действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>- применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</p>	
<p>Знания:</p>		
<p>использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</p> <p>грамотно использовать измерительные приборы для решения эксплуатационно-технических задач и производить обработку результатов измерений;</p> <p>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 радиоэлектронной аппаратуры; проводить эксперименты по заданной методике и осуществлять анализ полученных результатов.</p>	<p>- использует в профессиональной деятельности документацию систем качества;</p> <p>- оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p> <p>- приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>- применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практической работы; - лабораторной работы; - контрольной работы