



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»
(ВЫБОРГСКИЙ ФИЛИАЛ)**



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

А.А. Новиков

23 марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП 07 «Метрология, стандартизация и подтверждение
качества»**

для специальности:

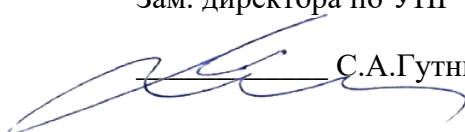
**25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и
пилотажно-навигационных комплексов»
среднего профессионального образования
*(базовый уровень)***

2020г.

Составлена в соответствии с требованиями к оценке качества освоения выпускниками программы подготовки специалистов среднего звена по специальности *25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов*

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР

 С.А.Гутник

Рассмотрена и рекомендована
методическим советом филиала
Протокол № 5 от «23» марта 2020

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Паспорт рабочей 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.07 «Метрология, стандартизация и подтверждение качества»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов"**, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 года, № 392.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина относится к циклу общепрофессиональные дисциплины

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

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

- 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 величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

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

- основные понятия метрологии;
- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- формы подтверждения качества;

-терминологию и единицы измерения величин соответствии с действующими стандартами

Перечень общих и профессиональных компетенций, формированию которых способствуют элементы программы

Общие компетенции (ОК)

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

Профессиональные компетенции:

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 1.14. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.

ПК 1.15. Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.

ПК 1.16. Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 105 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 70 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 35 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
лабораторные работы	12
практические занятия	28
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
в том числе:	
- работа с учебной, нормативной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами - выполнение индивидуальных заданий (сообщения, доклады, рефераты, презентации); - обработка результатов практических работ и оформление отчётов - подготовка к зачёту	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины:
ОП.07«Метрология, стандартизация и подтверждение качества»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Краткий исторический обзор развития «Метрологии, стандартизации и подтверждение качества». Правовые основы, цели, задачи и объекты, связь с другими дисциплинами, профессиональными модулями. Общее ознакомление с разделами программы и методами их изучения. Ознакомление обучающихся с необходимыми учебными пособиями, справочниками, нормативными документами, ГОСТами.	2	1
Раздел 1. Стандартизация		52	
Тема 1.1. Основные понятия в области стандартизации	Содержание учебного материала	4	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.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить сообщение: «Порядок утверждения и внедрения стандартов». «Стандартизация конструкторской и технологической документации»	2	3
Тема 1.2. Организация работ по стандартизации	Содержание учебного материала	2	1
	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	
Тема 1.3. Нормирование точности размеров	Содержание учебного материала	10	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	4	
	Практическое занятие Построить схему полей допусков, указав номинальный размер, наибольший и	4	

	наименьший предельные размеры, предельные отклонения и допуск размера (согласно вариантам, предложенным преподавателем)		
	Самостоятельная работа обучающихся Обработка результатов практических работ, оформление отчётов.	2	3
Тема 1.4 Общие принципы взаимозаменяемости	Содержание учебного материала	2	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.	2	
Тема 1.5. Основные понятия и определения по допускам и посадкам	Содержание учебного материала	10	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. Графическое изображение полей допусков. Расстановка размеров с отклонениями на чертежах.	2	
	Практическое занятие	6	2-3
	1 Решение примеров и задач на определение предельных размеров, отклонений, зазоров и натягов. 2 Определение допуска размера и посадки. 3.Графическое изображение полей допусков деталей соединения.		
	Самостоятельная работа обучающихся Обработка результатов практических работ, оформление отчётов.	2	3
Тема 1.6. Система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений.	Содержание учебного материала	2	2
	Понятие о посадках. Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе вала, графическое изображение.	2	
Тема 1.7. Выбор посадок и назначения допусков гладких цилиндрических	Содержание учебного материала	22	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	2	

соединений	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 1 Определение предельных отклонений, предельных размеров, допуска размеров. 2. Определение годности деталей по заданным и предельным отклонениям и действительным размерам. 3. Определение предельных отклонений, наибольших и наименьших предельных размеров, допусков размеров, наибольших и наименьших зазоров и натягов, допуска посадки, построения схем соединений. 4. Построение системы допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений. 5. По заданным квалитетам и посадкам соединения определить предельные зазоры и натяги, допуск посадки, построить схему полей допуска.	8	2-3
	Самостоятельная работа - По данным размерам отверстия и вала построить схему соединений, указав предельные размеры, предельные отклонения допуска размеров, возможные максимальные и минимальные зазоры и натяги. - Рекомендуемые применения посадок отверстий и валов при использовании подшипников качения, зубчатых колёс, лифт, шкивов при шпоночном соединении. - Проанализировать зависимость срока службы соединения от начального зазора. - Приработка (стендовая обкатка) как способ увеличения зазора сопряжений. - Уточнение расчетных предельных зазоров при выборе посадки для соединений, подвергающихся стендовой обкатке. - Обработка результатов практических работ, оформление отчётов.	12	3
Раздел 2 Метрология		40	
Тема 2.1 Основные положения в области метрологии	Содержание учебного материала	2	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.	2	
Тема 2.2	Содержание учебного материала	10	2

Основы технических измерений	Понятия об измерениях и их единицах. Классификация измерительных средств. Понятия о погрешностях измерений.	2	
	Практическое занятие Определить случайную предельную погрешность и результат измерений, согласно вариантам заданий, предложенных преподавателем	4	2-3
	Самостоятельная работа Международная система единиц физических величин. Обработка результатов практических работ, оформление отчётов.	4	3
Тема 2.3 Концевые меры длины. Гладкие калибры. Щупы	Содержание учебного материала	2	2
	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	26	2
	Простейшие средства измерения. Штангенциркули: 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.	2	
	Практическое занятие 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	6	

	Лабораторные работы 1-6 .Измерение параметров деталей с помощью штангенинструментов, микрометра и специальных измерительных средств.	12	2-3
	Самостоятельная работа -Современные измерительные инструменты, применяемые в машиностроении (конспект) -Принципы выбора измерительных средств. Обработка результатов практических и лабораторных работ, оформление отчётов.	6	3
Раздел 3 Подтверждение качества		9	
Тема 3.1. Сертификация продукции и услуг. Системное управление качеством	Содержание учебного материала	2	2
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучить вопрос международного сотрудничества в области стандартизации, метрологии и качеством продукции, ознакомиться с содержанием стандартов СТ ИСО Подготовка к зачёту.	7	3
	Дифференцированный зачёт	2	
Всего:		105	

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 минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете и лаборатории «Метрология, стандартизация и подтверждение качества».

Оборудование лаборатории и рабочих мест 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.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Нормативные источники:

1. ГОСТ 25346-82. Общие положения, ряды документов и основных отклонений.
2. ГОСТ 25347-82. Поля допусков и рекомендуемые посадки.
3. ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
4. ГОСТ 4.93-83. Система показателей качества продукции.

5. ГОСТ 15.647-79 Управление качеством продукции.

Основные источники:

1. Гагарин Л.Г., Епифанов Т.В. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. М.: Форум-Инфа, 2005.
2. Сигов А.С. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Форум-Инфа, 2005.

Дополнительные источники:

1. Васильев А.С. Основы метрологии и технических измерений. М.: Машиностроение, 1988 г.
2. Дубовой Н. Д., Портнов Е. М. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. – М.: Инфра-М, 2012.
3. Козловский Н. С., Виноградов А. Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения. – М.: Машиностроение, 2014.
4. Кошечкина И. П., Канке А. А.. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Инфра-М, 2013.
5. Кузнецов В.А., Ялунин Г.В. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Инфра-М, 2012.
6. Титов А.И., Богоявленский А.А. Метрология в гражданской авиации. М.: 1989 г.

Интернет-ресурсы:

http://k-a-t.ru/metrologia/metrologia_1/index.shtml

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Текущий контроль: - защита отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам; - оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы: презентаций, наблюдение и оценка выполнения практических занятий - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий Промежуточная аттестация: - дифференцированного зачета
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	
Знания:	
основные понятия метрологии;	Текущий контроль - письменный/устный опрос; - тестирование; - оценка результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;	
формы подтверждения качества;	
терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	

Рабочая программа учебной дисциплины ОПД 07 «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и основной профессиональной образовательной программой по специальности **25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов»**, утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г., № 392.

Разработчики:

Выборгский филиал

ФГБОУ ВО СПбГУ ГА

преподаватель

В.Н.Хмелёв

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

--	--	--	--	--

Лист согласования

Дополнения и изменения к

на _____ учебный год

В _____ внесены следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Дополнения и изменения в _____ обсуждены на заседании Методического совета (МС) _____

« _____ » _____ 20 _____ г. протокол № _____

Председатель МС _____ / _____ /

УТВЕРЖДЕНО

Зам по УПР _____ / _____ /