

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета СПО, к.т.н.

С.Л. Поляков С.Л. Поляков

«21» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Метрология, стандартизация и сертификация»

Для специальности среднего профессионального образования

12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»

<u>Максимальная нагрузка по дисциплине, часов</u>	63
Аудиторные занятия, часов	42
в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	10
Самостоятельная работа, часов	21

Санкт-Петербург 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по
специальности среднего профессионального образования

12.02.01

код

Авиационные приборы и комплексы

наименование специальности(ей)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

общетехнических дисциплин

Протокол № 12 от 09.06.2023 г.

Председатель:  / Вещагина Т.Н./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 10 от 14.06.2023 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Преснухина Ю.В., преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы».

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональных образовательных организациях при реализации программ подготовки специалистов среднего звена, повышения квалификации и переподготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена по направлению 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной профессионального учебного цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять требования нормативных 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;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

– терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки 63 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки 42 часов;

самостоятельной работы 21 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)	63
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе:	
лабораторно-практические занятия	10
Самостоятельная работа (всего)	21
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 4 семестре	

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Краткие исторические сведения о метрологии, стандартизации и сертификации		1	1
Раздел 1.	Стандартизация		-	-
Тема 1.1.	Содержание учебного материала:		-	-
Основы стандартизации	1	Основные понятия и определения стандартизации. Принципы и задачи стандартизации. Объекты и область стандартизации. Нормативно-технические документы по стандартизации. Категории и виды стандартов.	1	1
Тема 1.2.	Содержание учебного материала:		-	-
Организация работ по стандартизации	1	Правовые основы стандартизации. Закон «О техническом регулировании». Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Информационное обеспечение работ по стандартизации.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:		-	-
	1	Изучение и выполнение конспекта ФЗ «О техническом регулировании»	3	2
Тема 1.3.	Содержание учебного материала:		-	-
Системы (комплексы) общетехнических и организационно-методических стандартов	1	Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов. Системы ЕСКД, ЕСТД и др.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:		-	-
	1	Оформление технологической и технической документации в соответствии с действующими нормативными правовыми актами. Выполнение конспекта по темам: Структура стандартов ЕСКД. Стадии разработки конструкторской документации. ЕСТД. Стадии разработки и виды документов.	3	2
Тема 1.4.	Содержание учебного материала:		-	-
Методы стандартизации	1	Методы стандартизации: систематизация, классификация, кодирование, типизация, унификация, агрегатирование	2	1
	Практические занятия:		-	-
	1	Изучение построения стандартов	2	2
Тема 1.5.	Содержание учебного материала:		-	-
Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	1	Основные сведения о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости: функциональная, полная, неполная, внешняя, внутренняя, геометрическая. Размеры: номинальный, действительный, предельные. Предельные отклонения. Допуск размера. Посадки: с зазором, с натягом и переходные. Графическое изображение полей допусков. Обозначение отклонений и посадок на чертежах. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости. Основные отклонения для образования посадок.	6	2
	Практические занятия:		-	-
	1	Применение требований нормативных документов к основным видам продукции. Определение характера соединения и расчет посадок гладких цилиндрических деталей	2	2

	Самостоятельная работа обучающихся:		-	-
	1	Выполнение расчетно - графической работы по допускам и посадкам гладких цилиндрических соединений	2	2
Тема 1.6. Размерные цепи	Содержание учебного материала:		-	-
	1	Классификация размерных цепей. Виды звеньев размерных цепей. Расчет размерных цепей. Решение прямой и обратной задачи.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:		-	-
	1	Выполнение расчетно – графической работы по решению обратной задачи.	3	2
Раздел 2.	Основы качества продукции		-	-
Тема 2.1. Основные понятия качества	Содержание учебного материала:		-	-
	1	Основные понятия и определения качества продукции. Показатели качества и методы их оценки	2	1
Тема 2.2. Сущность управления качеством продукции	Содержание учебного материала:		-	-
	1	Понятие управления качеством продукции. Формирование качества изделия при проектировании. Обеспечение качества продукции в процессе производства. Поддержание качества изделий при эксплуатации. Менеджмент качества.	2	1
	Практические занятия:		-	-
	1	Применение документации систем качества. Расчет оптимального варианта изделия по показателям качества продукции	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:		-	-
	1	Выполнение рефератов. Использование в профессиональной деятельности документации систем качества. Современный подход к управлению качеством (менеджмент качества). Системы качества. Стандарты ИСО 9000. Документация систем качества. Принципы управления качеством.	2	2
Раздел 3.	Метрология		-	-
Тема 3.1 Основы метрологии	Содержание учебного материала:		-	-
	1	Основные понятия и определения метрологии. Правовые основы метрологии. Закон «Об обеспечении единства измерений». Задачи метрологии. Терминология и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:		-	-
	1	Изучение и выполнение конспекта ФЗ «Об обеспечении единства измерения» Выполнение расчетной работы по переводу несистемных величин измерения в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	4	2
Тема 3.2. Виды и методы измерений	Содержание учебного материала:		-	-
	1	Виды измерений и их характеристика. Методы измерений.	2	1
Тема 3.3. Средства измерения	Содержание учебного материала:		-	-
	1	Классификация средств измерения по виду, принципу действия, метрологическому назначению, по конструктивному устройству, по степени автоматизации. Универсальные, специальные измерительные приборы и приборы для контроля. Метрологические характеристики средств измерений.	2	1
	Практические занятия:		-	-
	1	Оценка точности результатов измерения	2	2

Раздел 4.	Сертификация		-	-
Тема 4.1. Основы сертификации	Содержание учебного материала:		-	-
	1	Основные понятия и определения сертификации. Основные цели и принципы сертификации продукции и услуг. Правовые основы сертификации. Формы подтверждения качества Обязательная и добровольная сертификации. Организационная структура сертификации. Системы и схемы сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий..	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:		-	-
	1	Написание реферата «Применение требований нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов». Изучение закона «О защите прав потребителей»	4	2
Тема 4.2. Проведение сертификации	Содержание учебного материала:		-	-
	1	Проведение сертификации. Получение изготовителем продукции сертификата соответствия. Признание зарубежных сертификатов соответствия. Проверка состояния производства сертифицируемой продукции. Испытания продукции. Государственный контроль и надзор за проведением сертификации и качеством сертифицируемой продукции.	1	1
	Практические занятия:		-	-
	1	Выбор схемы сертификации и оценка стоимости работ по процедуре	2	2
	Контрольная работа		-	-
	1	Контрольная работа по темам 1.1 – 4.2	1	2
Раздел 5.	Экономическая эффективность стандартизации.		-	-
Тема 5.1. Экономическая эффективность стандартизации	Содержание учебного материала:		-	-
	1	Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Сущность расчета экономического эффекта.	2	1
Всего:			63	-

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: учебная лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 212-68-04/23 от 27.01.2023 г..

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15928-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510294>
- 2 Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16796-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531716>
- 3 Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517655>
- 4 Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517656>

- 5 Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517659>
- 6 Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516856>
- 7 Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 391 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16327-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530812>
- 8 Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 348 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16329-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530815>
- 9 Степанова, Е. А. Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Степанова, Н. А. Скулкина, А. С. Волегов ; под общей редакцией Е. А. Степановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 95 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10715-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518037>
- 10 Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

08652-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513718>

Дополнительные источники:

- 1 Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013964-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818537>
- 2 Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документоведение : учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141803>
- 3 Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013572-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2037420>
- 4 Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817037>

Интернет-ресурсы:

- 1 ГОСТ ЭКСПЕРТ – единая база ГОСТов РФ. – URL: <https://gostexpert.ru/>
- 2 РОССТАНДАРТ – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
<ul style="list-style-type: none"> – применять требования нормативных 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка выполнения практических заданий, – экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий, – дифференцированный зачет.
Знания	
<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия метрологии; – задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; – формы подтверждения качества; – основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; – терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. 	<ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка выполнения практических заданий, – экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий, – тестирование, – контрольная работа, – дифференцированный зачет.