

Комитет по образованию
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Электромашиностроительный колледж»
(СПб ГБПОУ ЭМК)



Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09. Метрология, стандартизация и
сертификация
основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального
образования – программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

г. Санкт-Петербург
2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30.11.2023 № 907, зарегистрированного Министерством Юстиции Российской Федерации от 29.12.2023 № 76769, входящей в укрупненную группу профессий 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Электромашиностроительный колледж».

Разработчик: Ананьева Елена Григорьевна, преподаватель Санкт-Петербургского государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Электромашиностроительный колледж».

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании методической комиссии общепрофессиональных дисциплин, протокол от 08.04.2024 № 1; на заседании методического совета протокол от 09.04.2024 № 1.

Рассмотрена и принята к утверждению на заседании Педагогического совета, протокол от 10.04.2024 № 1.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....
 - 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....
 - 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
- 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины
- 2.2. Примерное содержание дисциплины
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ
- 3.1. Материально-техническое обеспечение.....
- 3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация»: формирование представлений о методах обеспечения единства измерений, стандартизации и унификации, а также подтверждения свойств и характеристик путем сертификации на соответствие государственным и международным стандартам как инструменте решения профессиональных задач по достижению качества и эффективности работы.

Дисциплина «ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

	(самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений	-
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК.2.3	приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	работы с контрольнопроверочной аппаратурой
ПК.2.4	применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативно-правовыми	методы контроля качества продукции. основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;	оформления результатов испытаний изделий бортового оборудования в соответствии с нормативными документами.

	актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации;		
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	80	42
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация	2	-
Всего	84	42

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия
Раздел 1. Основы стандартизации (16ч)	
Тема 1.1. Система стандартизации	<p>Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. 2. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. 3. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средств измерения. 4. Стандартизация и экология. 5. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО. <p>Практическая работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Заполнение нормативных документов по стандартизации.
Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	<p>Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. 2. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. 3. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации. 4. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Виды и комплектность конструкторской документации. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы. 5. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России <p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Практическое занятие: Изучение общих требований к выполнению текстовых и графических документов. Работа со стандартами

	<p>2. Практическое занятие: Оформление текстовых документов</p> <p>3. Практическое занятие: Оформление графических документов. Построение схем</p>
Раздел 2. Система стандартизации в отрасли (12ч)	
Тема 2.1. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс	<p>Содержание занятий:</p> <p>1. Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации.</p> <p>2. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Унификация и агрегатирование.</p> <p>3. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов.</p>
Тема 2.2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	<p>Содержание занятий:</p> <p>1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Основные понятия. Виды взаимозаменяемости. Влияние точности размеров на взаимозаменяемость стандартных типовых изделий.</p> <p>2. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок.</p> <p>3. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС). Системы допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск нормативной точности.</p>
Тема 2.3. Основы метрологии	<p>Содержание занятий:</p> <p>1. Общие сведения о метрологии. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.</p> <p>2. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.</p> <p>3. Стандартизация в системе технологического контроля и измерений. Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию организацию и управление, системные принципы экономики и элементы информационных технологий.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>1. Практическое занятие: Расчет погрешностей измерений</p> <p>2. Практическое занятие: Выбор средств измерений</p> <p>3. Лабораторная работа: Изучение методов поверок средств измерений</p> <p>4. Лабораторная работа: Измерение параметров качества электрической энергии</p>
Раздел 3. Управление качеством продукции и стандартизация (8ч)	
Тема 3.1. Основы управления качеством	<p>Содержание занятий:</p> <p>1. Методологические основы управления качеством. Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления.</p> <p>2. Сущность управления качеством продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов.</p> <p>3. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства.</p> <p>4. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9001 версии 2015 г.) сопровождение и поддержка электронным обеспечением.</p> <p>5. Системы менеджмента качества. Менеджмент качества.</p>

	Предпосылки развития менеджмента качества. Системы менеджмента качества.
Тема 3.2. Сертификация	Содержание занятий: 1. Сущность и проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. 2. Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. 3. Сертификация в различных сферах. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.
	Практические занятия: 1. Лабораторная работа: Испытание отраслевой продукции
Тема 3.3. Стандартизация	Содержание занятий: 1. Экономическое обоснование стандартизации. Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации. 2. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ. Методы расчетов экономической эффективности на этапе ТПП. Экономический эффект от стандартизации в сфере производства и эксплуатации. 3. Экономика качества продукции. Экономическое обоснование качества продукции. 4. Экономическая эффективность новой продукции.
Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет/экзамен	
Всего 84 часа	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Завистовский, В. Э. Допуски, посадки и технические измерения : учебное пособие / В.Э. Завистовский, С.Э. Завистовский. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 278 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015152-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2117624>. – Режим доступа: по подписке.

2. Зайцев С.А. Технические измерения: учебное издание / Зайцев С.А., Толстов А.Н. - Москва : Академия, 2023. - 368 с.

3. 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.ru/catalog/product/1141803>. – Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Афанасьев, А. А. Взаимозаменяемость и нормирование точности : учебник / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 427 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015957-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1071740>. – Режим доступа: по подписке.

2. Мочалов, В. Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости : учеб. пособие / В.Д. Мочалов, А.А. Погонин, А.А. Афанасьев. - 2-е изд., стереотип. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 264 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015107-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1020742>. – Режим доступа: по подписке.

3. Сварочное производство: научно-технический и производственный журнал. – М.: «Технология машиностроения», 2018-2023.

4. Технология машиностроения: научно-технический и производственный журнал. – М.: «Технология машиностроения», 2018-2023.

Электронные издания (электронные ресурсы) и интернет-ресурсы:

1. Сайт "Допуски и посадки". URL:<http://ktf.krk.ru/courses/foet>

2. <http://window.edu.ru/> - бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам».

3. <http://fcior.edu.ru> - федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

4. <http://edu.ru> - федеральный портал «Российское образование».

5. <http://school-collection.edu.ru> -единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

Нормативные документы:

<https://www.rst.gov.ru>- федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии «РОССТАНДАРТ»

1. Закон Российской Федерации от 7.02.1992г. № 2300-1 «О защите прав потребителей» (документ действующий).

2. Закон Российской Федерации от 26.06.2008г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (документ действующий).

3. Федеральный закон от 27.12.2002г. № 184 «О техническом регулировании» (документ действующий).

4. Конституция Российской Федерации (принята 12.12.1993г.), (документ действующий).

5. ГОСТ Р 51672-2000. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения (документ действующий).

6. ГОСТ 8.315-97. Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения (документ действующий).

7. ГОСТ Р 8.563-96. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений (документ действующий).

8. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч. 1. Основные положения и определения (документ действующий).

9. ГОСТ Р 1.12-99. ГСС. Стандартизация и смежные виды деятельности. Термины и определения (документ действующий).

10.Правила по проведению сертификации в Российской Федерации (утверждены постановлением Госстандарта России 10.05.2000 №26).

11. ПР 50.2.002-94. Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием средств измерений, методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм. ВНИИМС (документ действующий).

12. ПР 50.2.003-94. Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций. ВНИИМС (документ действующий).

13. ГОСТ 25346-89 Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок Общие положения, ряды допусков и основных отклонений (документ действующий).

14. ГОСТ 1.0-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения (документ действующий)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем 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; – методы контроля качества продукции. 	<p>Демонстрирует знания основных понятий и определений метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества, основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов, терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ, методов контроля качества продукции.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации; 	<p>Демонстрирует умение оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации, приводить несистемные величины измерений в соответствие с</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p>

<ul style="list-style-type: none">– приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;– применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	действующими стандартами и международной системой единиц СИ, применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	
--	--	--