

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
СПб ГБПОУ ЭМК  
\_\_\_\_\_ А.В. Гусев  
\_\_\_\_\_ 2024

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация  
основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального  
образования – программы подготовки специалистов среднего звена  
15.02.16 Технология машиностроения.

Форма обучения : заочная

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413, зарегистрированного в Министерстве юстиции России от 07.06.2012 № 24480 (далее – ФГОС СОО), приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования», с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 № 444, зарегистрированного Министерством Юстиции Российской Федерации от 01.07.2022 № 69122, входящей в укрупненную группу профессий 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ.

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

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

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании методической комиссии машиностроения, 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**

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	3
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации учебной дисциплины	25
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	27

## 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «ОП 04 Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	У 1.1. 01	читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения,	З 1.1. 02	служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей
ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	У 3.1. 04	разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации,	З 3.1. 03	виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий
ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	У 3.4. 01	обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования,	З 3.4. 01	Правила разработки спецификации участка

<p>ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению</p>	<p>У 3.5. 01 контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации,</p>	<p>З 3.5. 03</p>		<p>основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов,</p>
<p>ПК 5.3. Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества</p>	<p>У 5.3.01 принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения</p>	<p>З 5.3.02 методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий</p>		
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Уо 02.02</p>	<p>определять необходимые источники информации</p>	<p>Зо 02.01</p>	<p>номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Уо 04.02</p>	<p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе</p>	<p>Зо 04.01</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</p>

		профессиональной деятельности		
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.03	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.02	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	72
в т.ч.:	
Самостоятельная работа:	60
практические занятия	4
<b>Промежуточная аттестация дифференцированный зачет</b>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов <sup>1</sup> , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>			
<b>Тема 1.1. Система стандартизации</b>	<b>Содержание</b>	22	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 3.1. , ПК 3.4., ПК 3.5. , ПК 5.3. ,
	<p>Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.</p> <p>Стандартизация систем управления качеством.</p> <p>Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа:</b></p> <p>Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средств измерения.</p> <p>Стандартизация и экология.</p> <p>Международная организация по стандартизации (ИСО).</p> <p>Международная электротехническая комиссия (МЭК).</p> <p>Международные организации, участвующие в работе ИСО.</p>	12	
	<b>Содержание</b>		

<b>Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации</b>	<p>Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации.</p> <p>Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.</p>	1	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 3.1. , ПК 3.4., ПК 3.5. , ПК 5.3. ,</p>
	<p>Практическое занятие 1: Изучение общих требований к выполнению текстовых и графических документов.</p> <p>Работа со стандартами</p> <p>Практическое занятие 2: Оформление текстовых документов</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа:</b></p> <p>Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.</p> <p>Единая система конструкторской документации (ЕСКД)</p> <p>Виды и комплектность конструкторской документации.</p> <p>Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы.</p> <p>Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России</p> <p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>Практическое занятие 3: Оформление графических документов. Построение схем</p> <p>Контрольная работа 1 по всем темам раздела 1.</p>	6	
<b>Раздел 2. Система стандартизации в отрасли</b>		<b>28</b>	

<b>Тема 2.1.</b> <b>Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс</b>	<b>Содержание</b>		
	Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 3.1. , ПК 3.4., ПК 3.5. , ПК 5.3. ,
	<b>Самостоятельная работа:</b> Системный анализ в решении проблем стандартизации. Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов	3	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Стандартизация основных норм взаимозаменяемости</b>	<b>Содержание</b>		
	Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Основные понятия. Виды взаимозаменяемости. Влияние точности размеров на взаимозаменяемость стандартных типовых изделий.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 3.1. , ПК 3.4., ПК 3.5. , ПК 5.3. ,
	<b>Самостоятельная работа:</b> Стандартизация точности гладких цилиндрических Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок.соединений (ГЦС). Системы допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск нормативной точности.	6	
	<b>Содержание</b>		

<b>Тема 2.3. Основы метрологии</b>	Общие сведения о метрологии. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 3.1. , ПК 3.4., ПК 3.5. , ПК 5.3. ,
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие 4: Расчет погрешностей измерений	1	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Основные термины и определения. Международные организации по метрологии. 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. Практическое занятие 5: Выбор средств измерений Практическое занятие 6: Изучение методов поверок средств измерений Практическое занятие 7: Измерение параметров качества электрической энергии Контрольная работа 2 по всем темам раздела 2	16	
	<b>Раздел 3. Управление качеством продукции и стандартизация</b>	<b>20</b>	
<b>Тема 3.1. Основы управления качеством</b>	<b>Содержание</b>		
	Методологические основы управления качеством. Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,

	<p>Сущность управления качеством продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов.</p>		ПК 1.1., ПК 3.1. , ПК 3.4., ПК 3.5. , ПК 5.3. ,
	<p><b>Самостоятельная работа:</b>          Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства.          Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9001 версии 2015 г.)          сопровождение и поддержка электронным обеспечением Системы менеджмента качества. Менеджмент качества.          Предпосылки развития менеджмента качества. Системы менеджмента качества.</p>	8	
<b>Тема 3.2. Сертификация</b>	<b>Содержание</b>		
	<p>Сущность и проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации.</p>	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 3.1. , ПК 3.4., ПК 3.5. , ПК 5.3. ,
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<p>Практическое занятие 8: Испытание отраслевой продукции</p>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа:</b>          Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации.          Сертификация в различных сферах. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.</p>	4	
	<b>Содержание</b>		

<b>Тема 3.3. Стандартизация</b>	Экономическое обоснование стандартизации. Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 3.1. , ПК 3.4., ПК 3.5. , ПК 5.3. ,
	<b>Самостоятельная работа:</b> Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ. Методы расчетов экономической эффективности на этапе ТПП. Экономический эффект от стандартизации в сфере в сфере производства и эксплуатации Экономика качества продукции. Экономическое обоснование качества продукции. Экономическая эффективность новой продукции	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 3.1. , ПК 3.4., ПК 3.5. , ПК 5.3. ,
	<b>Промежуточная аттестация</b>	2	
<b>Всего:</b>		<b>62</b>	

### 3. Условия реализации программы учебной дисциплины

#### 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Метрология стандартизация и сертификация», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 150216 Технология машиностроения  
Лаборатория «Метрология, стандартизация и сертификация», в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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 издания

###### 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 документооборот: 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.

###### Электронные издания (электронные ресурсы) и интернет-ресурсы:

1. Сайт "Допуски и посадки". URL: <http://ktf.krsk.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»

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <p>Зд1 задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;</p> <p>Зд2 основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно методических стандартов;</p> <p>Зд3 основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</p> <p>Зд4 терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>Зд5 формы подтверждения 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>использует в профессиональной деятельности документацию систем качества ;</p> <p>поясняет задачи стандартизации, ее экономическую эффективность ;</p> <p>объясняет основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно методических стандартов;</p> <p>формулирует основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</p>	<p>(устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.)</p> <p>практических занятий;</p> <p>лабораторных работ;</p> <p>контрольных работ;</p> <p>промежуточной аттестации.</p>

<p><b>- Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <p>Уд1 использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</p> <p>Уд2 оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p> <p>Уд3 - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>Уд4 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</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>использует в профессиональной деятельности документацию систем качества ;</p> <p>поясняет задачи стандартизации, ее экономическую эффективность ;</p> <p>объясняет основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационнометодических стандартов ;</p> <p>формулирует основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества ;</p>	<p>(устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.)</p> <p>практических занятий;</p> <p>лабораторных работ;</p> <p>контрольных работ;</p> <p>промежуточной аттестации.</p>
--	--	--