

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

СОГЛАСОВАНО
АО «Силловые машины»

2024

СОГЛАСОВАНО
ООО «ИЗ-КАРТЭКС им.
И.И. Коробкова»

2024

УТВЕРЖДАЮ
Директор
СПб ГБПОУ ЭМК
А.В. Гусев

2024

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02. Метрология и стандартизация
основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального
образования – программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по
отраслям)

г. Санкт-Петербург
2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.04.2022 № 234, зарегистрированного Министерством Юстиции Российской Федерации от 23.05.2022 № 68546, входящей в укрупненную группу профессий 27.00.00 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

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	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Метрология и стандартизация» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, 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
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
			Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности.

<p>ПК 1.2. Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий (по отраслям)</p>	<p>У 1.2.04</p>	<p>определять периодичность поверки (калибровки) средств измерений</p>	<p>З 1.2.02</p>	<p>нормативные и методические документы, регламентирующие методы и сроки поверки средств измерения, испытания оборудования и контроля оснастки и инструмента;</p>
<p>ПК 1.3. Применять методы и средства технического контроля, согласно этапам технологического процесса производства продукции (работ, услуг) (по отраслям)</p>	<p>У 1.3.01</p>	<p>применять современные методы и средства метрологического обеспечения качества продукции (работ, услуг)</p>	<p>З 1.3.01</p>	<p>основные подходы и документы метрологического обеспечения производства качественной продукции (работ, услуг)</p>
	<p>У 1.3.02</p>	<p>применять методы квалитметрического анализа продукции (работ, услуг)</p>	<p>З 1.3.02</p>	<p>методы квалитметрического анализа продукции (работ, услуг)</p>
<p>ПК 1.4. Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.</p>	<p>У 1.4.01</p>	<p>определять параметры технологических процессов, подлежащие оценке;</p>	<p>З 1.4.03</p>	<p>методы и критерии мониторинга технологического процесса с целью установления его стабильности;</p>
	<p>У 1.4.02</p>	<p>определять методы и способы осуществления мониторинга в соответствии с выбранными параметрами;</p>	<p>З 1.4.04</p>	<p>формы и средства для сбора и обработки данных;</p>
	<p>У 1.4.03</p>	<p>планировать оценку соответствия основных параметров технологических процессов требованиям нормативных документов и технических условий;</p>		
	<p>У 1.4.04</p>	<p>обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными мето-</p>		

		дами и способами проведения оценки;		
	У 1.4.05	осуществлять сбор и анализ результатов оценки технологического процесса;		
	У 1.4.08	оформлять результаты оценки соответствия технологического процесса требованиям нормативных документов и технических условий		
ПК 1.5 Оценивать качество изготовления и сборки изделий различной сложности (по отраслям)	У 1.5.02	выбирать шаблоны и калибры для контроля простых сборочных единиц и изделий;	З 1.5.03	обозначения на сборочных чертежах допусков размеров, формы и взаимного расположения поверхностей
			З 1.5.05	требования к оснащению и организации рабочего места для проведения контроля простых сборочных единиц и изделий
			З 1.5.06	виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования шаблонов и калибров для контроля простых сборочных единиц и изделий
	У 1.5.04	определять вид брака простых сборочных единиц и изделий;	З 1.5.07	основные характеристики различных соединений в простых сборочных единицах и методики их контроля визуальным осмотром, шаблонами, калибрами
			З 1.5.08	виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования универсальных контрольно-измерительных

				инструментов и приборов для контроля деталей в простых сборочных единицах и изделиях
			3 1.5.09	методики контроля прилегания поверхностей сопрягаемых деталей в простых сборочных единицах и изделиях с помощью щупов и по краске
			3 1.5.11	виды брака сборочных единиц и изделий
ПК 2.1. Подготавливать технические документы (заключения) о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам и техническим условиям.	У 2.1.01	составлять техническую документацию для обеспечения требований к качеству продукции (работам, услугам)	3 2.1.01	законодательство Российской Федерации и международное законодательство в сфере технического регулирования, стандартизации и обеспечения единства измерений
			3 2.1.02	национальные, межгосударственные, международные стандарты и нормативные правовые акты по управлению качеством (менеджменту качества) продукции (работ, услуг)
	У 2.1.02	оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	3 2.1.03	международные технические регламенты в сфере технического регулирования, стандартизации и управления качеством (менеджмента качества) продукции (работ, услуг)
ПК 2.3. Оформлять документацию на подтверждение соответствия	У 2.3.01	оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с	3 2.3.01	виды и классификация документов качества, применяемых в организации при

продукции (работ, услуг) в соответствии с установленными требованиями.		действующими требованиями;		производстве продукции/работ, оказанию услуг;
	У 2.3.02	определять соответствие характеристик продукции/услуг требованиям нормативных документов;	З 2.3.02	классификация, назначение и содержание нормативной документации качества РФ;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	78
в т.ч. в форме практической подготовки	34
в т. ч.:	
теоретическое обучение	42
лабораторные занятия	
практические занятия	34
курсовая работа (проект)	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология и стандартизация»

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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Стандартизация и подтверждение соответствия		16/8	
Тема 1.1 Основы стандартизации	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1
	Основные понятия и определения стандартизации. ФЗ «О стандартизации в РФ», цели и задачи стандартизации Методические основы стандартизации. Виды и методы стандартизации, ряды предпочтительных чисел, стандартизация межотраслевых систем. Основные положения национальной системы стандартизации. Национальная система стандартизации (НСС), организации по стандартизации, документы НСС. Экономическая эффективность стандартизации. Международная стандартизация		
	В том числе практических занятий	6	
Практическое занятие №1 «Основные положения и терминология ФЗ «Об обеспечении единства измерений». (Ознакомительное посещение сайта Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии http://www.gost.ru/wps/portal/ Основные положения и терминология ФЗ «О стандартизации». Основные положения и терминология ФЗ «О техническом регулировании»)) Практическое занятие №2 «Расчёт коэффициентов унификации» Практическое занятие №3 «Выбор параметрических рядов»			
Тема 1.2 Основы подтверждения соответствия	Содержание учебного материала	4	ПК 2.1, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09
	Основные понятия и положения подтверждения соответствия. ФЗ «О техническом регулировании», основные понятия, технический регламент, цели и принципы подтверждения соответствия Виды и формы подтверждения соответствия		
	В том числе практических занятий	2	

	Практическое занятие №4 «Освоение информационного обеспечения подтверждения соответствия. Составление документов по проведению работ в области подтверждения соответствия»		
Раздел 2. Метрология		60/26	
Тема 2.1 Основы метрологии	Содержание учебного материала	60	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 2.1, ПК 2.3
	Основные понятия и определения метрологии. Задачи метрологии. ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Физическая величина. Системы единиц физических величин. ГОСТ 8.417 – 2002 «ГСИ. Единицы величин» Основы взаимозаменяемости. Системы допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений. Допуски формы и расположения поверхностей деталей. Допуски угловых размеров и углов конусов. Шероховатость и волнистость поверхности. Средства измерений. Классификация средств измерений. Основные метрологические характеристики средств измерений. Виды и методы измерений. Особенности, достоинства и недостатки видов и методов измерений. Условия проведения измерений Погрешность измерения. Виды погрешностей. Нормальный закон распределения случайных погрешностей измерения, его числовые характеристики. Округление результатов измерения Способы обработки результатов измерений и их практическое применение Основы обеспечения единства измерений. Эталоны, поверка, поверочная схема. Основные способы построения поверочной схемы. Обеспечение единства измерений в РФ. Государственный метрологический контроль и надзор, Метрологическая служба РФ.		
	В том числе практических занятий	26	
	Практическое занятие №5 «Расчет номинальных и предельных размеров. Определение годности детали» Практическое занятие №6 «Расчет допусков и посадок» Практическое занятие №7 «Расчет и назначение допусков формы» Практическое занятие №8 «Контроль шероховатости поверхности» Практическое занятие №9 «Измерение конической детали с помощью угломеров с нониусом» Практическое занятие №10 «Проведение измерений физических величин» Практическое занятие №11 «Приведение несистемной величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ»		

	<p>Практическое занятие №12 «Определение метода измерения»</p> <p>Практическое занятие №13 «Определение метрологических характеристик средств измерений»</p> <p>Практическое занятие №14 «Выбор средства измерения для контроля заданных параметров»</p> <p>Практическое занятие №15 «Математическая обработка результатов наблюдений при проведении многократных измерений»</p> <p>Практическое занятие №16 «Предварительная оценка вида распределения результатов измерения»</p> <p>Практическое занятие №17 «Поверка средств измерений»</p>		
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		78	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Метрология и стандартизация» и лаборатории: «Технических и метрологических измерений», оснащенные необходимым оборудованием для реализации программы учебной дисциплины, приведенным в п. 6.1.2.1 ОПОП СПО-П.

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 организацией 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. Обязательные печатные и электронные 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 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. ГОСТ ЭКСПЕРТ – единая база ГОСТов РФ – URL: <https://gostexpert.ru/>

4. РОССТАНДАРТ - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/>

5. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

6. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

7. Федеральный закон от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации».

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»

Дополнительные источники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: Зд 1 Основные понятия и определения метрологии и стандартизации Методические основы стандартизации; ЗД 2 Основные положения национальной системы стандартизации; Зд 3 Экономическая эффективность стандартизации Основные понятия и положения подтверждения соответствия; Виды и формы подтверждения соответствия Терминология и единицы измерения в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; Классификация средств измерений, их достоинства и недостатки Основные метрологические характеристики средств измерений Основы обеспечения единства измерений Эталоны, поверка, поверочная схема Основные способы построения поверочной схемы Особенности, достоинства и недостатки видов и методов измерений Условия проведения измерений Виды погрешностей Способы обработки результатов измерений и их практическое применение Документация систем качества; Основные источники информации и ресурсов для решения задач в профессиональном контексте. Принципы поиска информации в различных поисковых системах</p>	<p>Достижение поставленных целей и задач при выполнении практического задания Результативность информационного поиска при пользовании справочной и нормативной литературой Выполнение требований к проведению практического занятия с использованием знаний по необходимой теме дисциплины Правильность распределения времени на выполнение задания Точность при написании вывода при анализе выполненной работы Выполнение требований нормативных документов при выборе варианта решения, при расчётах заданных параметров</p>	<p>Текущий контроль: Экспертная оценка практических занятий Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачёта</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: Уд 1 Использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждения</p>	<p>Критерии оценки Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме</p>	<p>Текущий контроль: Экспертная оценка практических занятий Промежуточная аттестация:</p>

<p>соответствия в производственной деятельности;</p> <p>Уд 2 Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии и стандартизации в производственной деятельности;</p> <p>Находить соотношения между единицами различных систем</p> <p>Определять метрологические характеристики средств измерений</p> <p>Оформлять результаты поверки средств измерений</p> <p>Обрабатывать результаты измерений</p> <p>Находить результаты различных видов измерений, полученных различными способами, пользуясь справочными таблицами</p> <p>Применять документацию систем качества;</p> <p>Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</p> <p>Правильно определять и находить информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы профессиональной деятельности.</p> <p>Структурировать получаемую информацию;</p> <p>Обрабатывать текстовую и табличную информацию</p>	<p>дифференцированного зачета состоят из двух блоков заданий. Блок А состоит из 30 заданий и оценивается за каждый правильный ответ в 0,5 балла, блок Б состоит из 20 заданий и оценивается за каждый правильный ответ в 1 балл.</p> <p>Шкала оценивания</p> <p>85-100% от количества баллов - оценка 5 (отлично)</p> <p>76-84% от количества баллов - оценка 4 (хорошо)</p> <p>50-75% от количества баллов - оценка 3 (удовлетворительно)</p> <p>Менее 49% от количества баллов - оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачёта</p>
---	--	---