

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



Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03. Метрология, стандартизация и  
сертификация  
основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального  
образования – программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)

г. Санкт-Петербург  
2024

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Общая характеристика .....</b>	<b>5</b>
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....	5
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....	6
2.2. Содержание дисциплины.....	7
2.3. Курсовой проект (работа) .....	9
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>10</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	10
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	10
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>11</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация»

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация»: *формирование умений и навыков работы со стандартами и другими нормативными документами, проведение измерений и обработка их результатов, выбор номенклатуры показателей и оценка их значений для принятия квалифицированных решений.*

Дисциплина «ОП.03 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 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1 (направленность по выбору)	<input type="checkbox"/> оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации; <input type="checkbox"/> приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; <input type="checkbox"/> применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	<input type="checkbox"/> основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; <input type="checkbox"/> основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; <input type="checkbox"/> терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; <input type="checkbox"/> методы контроля качества продукции.	-

### 1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
-	-	-	-	-

## 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	36	6
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	
<b>Всего</b>	<b>40</b>	<b>6</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Стандартизация</b>		18/4	
<b>Тема 1.1.</b> Правовые основы стандартизации и ее задачи	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Основные понятия и определения стандартизации. Принципы и задачи стандартизации. Объекты и область стандартизации. Нормативно-технические документы по стандартизации. Категории и виды стандартов.</p> <p>2. Системы (комплексы) общетехнических и организационно-методических стандартов. Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов. Системы ЕСКД, ЕСТД и др.</p> <p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b></p>	4	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1 (направленность по выбору)
<b>Тема 1.2.</b> Стандартизация и взаимозаменяемость	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Принцип взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Проблема точности и качества в машиностроении, ее содержание и технико-экономическое значение. Стандартизация точности. Погрешности обработки, причины, классификация, закономерности.</p> <p>2. Размеры: номинальный, действительный, предельные. Предельные отклонения. Допуск размера. Основные понятия о допусках и посадках. 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. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки.</p> <p>3. Погрешность формы, расположения и шероховатость поверхностей. Стандарты допусков, формы и расположения поверхностей, параметров шероховатости, классификация, выбор и обозначение на чертежах. Влияние качества поверхностей и размерной точности деталей на эксплуатационную надежность и экономичность промышленных изделий.</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>1. <b>Практическое занятие 1.</b> Определение характера соединения и расчет посадок гладких</p>	8	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 (направленность по выбору), ПК 2.1 (направленность по выбору)
		6	
		2	
		2	

	цилиндрических деталей. <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5, ОК
Стандартизация	<b>1.</b> Допуски и посадки подшипников качения.	<b>4</b>	9, ПК 1.1, ПК 1.3,
допусков и посадок	<b>2.</b> Допуски и посадки шпоночных, шлицевых, резьбовых соединений.	<b>2</b>	ПК 3.1, ПК 3.2
типовых	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	(направленность
соединений	<b>1. Практическое занятие 2.</b> Определение допусков резьбовых соединений.	<b>2</b>	по выбору), ПК
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>-</b>	2.1
			(направленность
			по выбору)
<b>Раздел 2. Метрология</b>		10/2	
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 1, ОК 5, ОК
Метрология и	<b>1.</b> Основные понятия и определения метрологии. Классификация средств измерений.		9, ПК 1.1, ПК 1.3,
технические	Классификация методов измерений по различным признакам. Терминология и единицы		ПК 3.1, ПК 3.2
измерения	измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой	<b>8</b>	(направленность
	единиц СИ.		по выбору), ПК
	<b>2.</b> Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерений.		2.1
	<b>3.</b> Классификация калибров. Контроль точности параметров деталей с помощью калибров.	<b>2</b>	(направленность
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	по выбору)
	<b>1. Практическое занятие 3.</b> Оценка точности результатов измерения	<b>2</b>	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>-</b>	
<b>Раздел 3. Сертификация</b>		10/0	
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 5, ОК
Основные цели и	<b>1.</b> Основные понятия и определения сертификации. Основные цели и принципы		9, ПК 1.1, ПК 1.3,
объекты	сертификации продукции и услуг. Правовые основы и процедуры проведения сертификации.		ПК 3.1, ПК 3.2
сертификации	Схемы сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных	<b>4</b>	(направленность
	лабораторий. Проведение сертификации. Государственный контроль и надзор за		по выбору), ПК
	соблюдением правил сертификации.		2.1
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>-</b>	(направленность
			по выбору)
<b>Тема 3.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5, ОК
Система качества,	<b>1.</b> Основные понятия и определения документации систем качества. Показатели качества,	<b>4</b>	9, ПК 1.1, ПК 1.3,
ее показатели	методы контроля качества продукции. Формы подтверждения качества. Система управления		ПК 3.1, ПК 3.2

качеством. Использование в профессиональной деятельности документации систем качества. <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Подготовка доклада по теме «Методы контроля качества»</i>	<b>2</b>	(направленность по выбору), ПК 2.1 (направленность по выбору)
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>	
<b>Всего:</b>	<b>40</b>	

### 2.3. Курсовой проект (работа)

*Не предусмотрен.*

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификация», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. 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, 2022. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494499>
  2. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013572-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141784>
  3. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 14-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15204-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490224>
  4. 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.com/catalog/product/1141803>
1. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: ЭУМК — URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5411/346983/>

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. 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, 2022. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495205>
2. 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, 2022. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495206>
3. 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, 2022. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495207>

4. 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, 2022. — 95 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10715-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495556>

5. 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, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10811-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473805>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li> <li><input type="checkbox"/> основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li><input type="checkbox"/> терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li><input type="checkbox"/> методы контроля качества продукции.</li> </ul>	<p>«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы.</p> <p>«хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> экспертная оценка выполнения практических заданий.</p> <p><b>Промежуточная аттестация</b></p>

определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.

«удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;

«неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.

«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма программного материала для демонстрации конкретных умений; «хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако

**Умения:**

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативно-

**Текущий контроль:**

экспертная оценка выполнения практических заданий.

**Промежуточная аттестация**

<p>правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p><input type="checkbox"/> приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p><input type="checkbox"/> применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</p>	<p>допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя;</p> <p>«удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя;</p> <p>«неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.</p>
--	---