



## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Дисциплина ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ относится к обязательной части общепрофессиональных дисциплин профессионального учебного цикла.

В результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен **уметь:**

1. Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества.
2. Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.
3. Приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.
4. Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

В результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен **знать/понимать:**

1. Задачи стандартизации, ее экономическую эффективность.
2. Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.
3. Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества.
4. Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.
5. Формы подтверждения качества.

Освоение дисциплины ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ направлено на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Применение данной программы направлено на формирование элементов основных видов профессиональной деятельности специалиста в части освоения профессиональных компетенций (ПК), включающих в себя способность:

ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту

электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
1. Максимальная учебная нагрузка (всего)	52
1.1. Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
В том числе:	
1.1.1. лекции	32
1.1.2. лабораторные работы	-
1.1.3. практические занятия	18
Итоговая аттестация по дисциплине – дифференцированный зачет в 4 семестре	2

**2.2. Тематический план дисциплины и содержание дисциплины**  
**ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация**

<b>Наименование тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа</b>	<b>Объем часов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Стандартизация. Система стандартизации в машиностроении. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.</b>	
Тема 1.1. Система стандартизации. Международная стандартизация.	<i>Содержание учебного материала:</i> Понятие – государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ), стандартизация, нормативный документ (стандарт, государственный стандарт РФ, стандарт предприятия, технические условия); Сущность стандартизации. Межгосударственная стандартизация в СНГ. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандартизация в различных сферах*. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.	4
	<i>Практическое занятие:</i> <b>ПР 1</b> Работа с указателем «Государственные стандарты»	4

<p>Тема 1.2.</p> <p>Организация работ по стандартизации в Российской Федерации.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Периодические издания Госстандарта России.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 1.3.</p> <p>Стандартизация промышленной продукции. Методы стандартизации как процесс управления</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Изделия машиностроения. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий. Унификация и агрегатирование*. Комплексная и опережающая*. Комплексные системы общетехнических стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ГСИ, ЕСТПП и другие.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 1.4.</p> <p>Общие понятия основных норм взаимозаменяемости.</p> <p>Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Понятие – Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости. Точность в машиностроении. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей.</p> <p>Понятие – система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений (ГЦС), условное обозначение основных отклонений и посадок</p> <p>Требования к точности размеров, указанные на чертеже условными обозначениями. Условное обозначение посадки её тип и принадлежность</p>	<p>4</p>

	определённой системе посадок. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками.	
	<p><i>Практическое занятие:</i></p> <p><b>ПР 2</b> «Расчет гладких цилиндрических соединений»</p>	4
<p>Тема 1.5.</p> <p>Стандартизация точности формы и расположения поверхностей.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Влияние точности формы и взаимного расположения поверхностей изделий на работоспособность механизмов. Поверхности /профили/ прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные обозначения. Параметры шероховатости, их определения, условные обозначения шероховатости поверхностей на чертежах.</p>	2

	<p><i>Практическое занятие:</i></p> <p><b>ПР 3</b> «Нормирование на чертежах деталей точности формы поверхностей».</p>	4
<b>Раздел 2 Основы метрологии</b>		
<p>Тема 2.1.</p> <p>Общие сведения о метрологии. Гладкие калибры и их допуски.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Государственный метрологический контроль и надзор за состоянием измерительной техники. Государственная система обеспечения единства измерений /ГСИ/. Структура и задачи метрологической службы, государственный метрологический контроль и надзор. Классификация гладких калибров. Предельные калибры. Конструкция гладких калибров. Технические условия на калибры, материалы калибров. Выбор калибров. Запись калибров в технологических документах.</p>	2
<p>Тема 2.2.</p> <p>Средства, методы и погрешность измерения.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Универсальные средства технических измерений. Меры и их назначение. Плоскопараллельные концевые меры длины /ПКМД/. Штриховые инструменты: Штангенинструменты и микрометрические инструменты. Индикаторы. Индикаторные инструменты. Рычажно-зубчатые приборы. Оптические приборы. Выбор средств измерения в машиностроении.</p>	2

	<p><i>Практическое занятие:</i></p> <p><b>ПР 4</b> «Назначение средств измерений размеров по чертежу детали».</p>	4
<b>Раздел 3</b>	<b><i>Стандартизация точности типовых элементов деталей и соединений. Сертификация. Управление качеством продукции и стандартизации.</i></b>	
<p>Тема 3.1.</p> <p>Стандартизация точности типовых элементов деталей и соединений</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Нормирование точности: резьбы и резьбовых соединений, шпоночных и шлицевых соединений, подшипников качения, углов и конических соединений, зубчатых колес и передач. Условное обозначение на чертежах размеров, допусков и посадок данных соединений. Измерение и контроль параметров. Основные понятия, определения и обозначения, установленные стандартами на размерные цепи. Виды размерных цепей. Методы расчета размерных цепей. Расчет размерных цепей на обеспечение полной взаимозаменяемости (по методу максимума-минимума).</p>	6
	<p><i>Практическое занятие:</i></p> <p><b>ПР 5</b> «Расчет резьбового соединения»</p>	2

<p>Тема 3.2.</p> <p>Основные понятия и определения в области качества продукции.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Основные понятия и определения в области качества продукции. Показатели качества продукции. Факторы, влияющие на качество продукции. Сущность оценки уровня качества однородной продукции. Испытание и контроль продукции. Виды контроля качества продукции. Организация и проведение входного, операционного и приемочного контроля.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 3.3.</p> <p>Сущность управления качеством продукции.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Сущность управления качеством продукции. Международные стандарты ИСО серии 9000, их назначение и применение. Системы управления качеством продукции, основные принципы, обеспечение качества продукции, управление качеством, улучшение качества. Технологическое обеспечение качества продукции в машиностроении.</p>	<p>2</p>
<p>Тема 3.4.</p> <p>Сущность и проведение сертификации.</p>	<p><i>Содержание учебного материала:</i></p> <p>Основные термины и определения в области сертификации. Правовые основы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Порядок сертификации продукции. Схемы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции..</p>	<p>2</p>

Тема 3.5. Сертификация в различных сферах.	<i>Содержание учебного материала:</i> Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.	2
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет в 4 семестре		2
Итого		52

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрология, стандартизация и сертификация».

##### Оборудование учебного кабинета:

- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Рабочее место преподавателя;
- Комплект учебно-наглядных пособий, плакатов и планшетов,

##### Технические средства обучения:

- Комплект учебно-наглядных пособий: модели зубчатых колес, модели редукторов;
- Образцы деталей (зубчатых колес, валиков, резьбовых деталей) и сборочных единиц;
- Мерительный инструмент (штангенциркули, резьбомер);
- Комплект компьютерной техники.

##### Аудиовизуальные средства

- Презентации по различным темам дисциплины.
- Компьютер, проектор, экран.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуе-**

## **мых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### ***Основная учебная литература:***

1. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие для СПО / А. И. Шарапов, В. Д. Коршиков, О. Н. Ермаков, В. Я. Губарев. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020.

2. 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.

### **Дополнительная учебная литература:**

1. 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, 2021. — 132 с.

### **Интернет-ресурсы**

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.school-collection.edu.ru>.

Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.window.edu.ru>.

Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования» [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.digital-edu.ru>.

Московская электронная школа. Видеоуроки, сценарии уроков. <https://uchebnik.mos.ru/catalogue> IP.212.11.151.29

Площадка Образовательного центра «Сириус». <https://edu.sirius.online> IP. Интернет урок. Библиотека видеоуроков. <https://interneturok.ru> IP.52.213.188.189

Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/news/1064IP>. СПО в ЭБС Знаниум <https://new.znanium.com/collections/basicIP.31.44.94.39>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жиз-</p>	<p><b>умеет:</b></p> <p>Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества.</p> <p>Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.</p> <p>Приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</p> <p>Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</p> <p><b>знает/понимает:</b></p> <p>Задачи стандартизации,</p>	

<p>ненных ситуациях;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресур-</p>	<p>ее экономическую эффективность.</p> <p>Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.</p> <p>Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества.</p> <p>Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</p> <p>Формы подтверждения качества.</p>	
--	--	--

<p>сосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.</p>		
--	--	--

<p>ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.</p>		
---	--	--