

Министерство образования Ставропольского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ СРМК

_____ Е.В. Бледных
«01» июня 2023 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

Специальность	13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Курс	2
Группа	М-21

Ставрополь 2023

ОДОБРЕНА
На заседании кафедры
электротехнических дисциплин
Протокол № 10
от 15.05.2023 г.

Зав. кафедрой
_____ Т.И. Марьина

Согласовано:
Методист
_____ В.И. Панова

Разработчик: преподаватель ГБПОУ СРМК Л.П. Щербуль

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 14 от 24 мая 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)** квалификации техник укрупненной группы специальностей **13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «**Метрология, стандартизация и сертификация**» является частью общепрофессионального цикла дисциплин основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»**.

Учебная дисциплина «**Метрология, стандартизация и сертификация**» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности **13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»** (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК7, ОК9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ПООП СПО по данной специальности, а также личностных результатов реализации программы воспитания с учетом особенностей специальности (профессии):

а) общих компетенций (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. 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 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

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

б) профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники;

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники;

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-07, ОК 9, ПК 1.1-1.4, ПК 2.1-2.3	– использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; – оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; – приводить несистемные величины измерений в соответствие с	– задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; – основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; – основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем

	<p>действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>– применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</p>	<p>качества;</p> <p>– терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>– формы подтверждения качества.</p>
--	--	---

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Учебная нагрузка по учебному плану:

трудоемкость – **40** часов, в том числе

- всего во взаимодействии с преподавателем (учебные занятия) - 40 часов, из них:

- лекции, уроки – 20 часов;
- лекции, уроки в форме практической подготовки – 0 часов;
- практические занятия – 16 часов;
- практические занятия в форме практической подготовки – 4 часа;
- самостоятельная работа – 0 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Трудоемкость	40
всего во взаимодействии с преподавателем	40
в том числе:	
лекции, уроки	18
- в т.ч. лекции, уроки в форме практической подготовки	0
практические занятия	16
практические занятия в форме практической подготовки	4
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2
Самостоятельная работа	0

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
Раздел 1. Стандартизация		20	
Тема 1.1. Основы стандартизации	Содержание учебного материала Нормативно-правовая основа стандартизации. История развития стандартизации. Основные понятия и определения стандартизации. Задачи стандартизации. Нормативные документы к основным видам продукции и требования к ним. Уровни стандартизации. Порядок разработки стандартов. Международные организации по стандартизации.	6	ОК1-ОК7, ОК 9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3
	Документы в области стандартизации. Документы по стандартизации, применяемые в РФ. Виды стандартов, действующих в РФ. Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.	4	
	В том числе практические занятия: 1. Изучение структуры и содержание стандартов ЕСКД.	2	
Тема 1.2. Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов	Содержание учебного материала Стандартизация основных норм взаимозаменяемости. Структурная модель детали. Виды соединений деталей машин. Взаимозаменяемость и ее виды. Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов. Размеры, предельные отклонения, допуски и посадки.	10	ОК1-ОК7, ОК 9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3
	Научно-методические основы стандартизации. Размерные цепи. Основные функции и методы стандартизации. Моделирование функциональных структур.	4	
	В том числе практические занятия: 1. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. 2. Определение характера соединения и отклонения размеров. 3. Моделирование размерных цепей по видам взаимозаменяемости.	6	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	4	ОК1-ОК7,

Управление качеством продукции.	Стандартизация и качество продукции. Продукция и ее виды. Свойство продукции. Признаки продукции. Качество продукции. Квалиметрическая оценка качества продукции: показатели качества; методы оценки качества. Управление качеством продукции. Документация системы качества. Формы подтверждения качества.	2	ОК 9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3
	В том числе практические занятия в форме практической подготовки: 1. Расчет экономической эффективности стандартизации.	2	
Раздел 2.Метрология		14	
Тема 2.1. Основы метрологии и метрологического обеспечения.	Содержание учебного материала	4	ОК1-ОК7, ОК 9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3
	Основы метрологии. Основные понятия и определения метрологии. Объекты метрологии. Системы единиц физических величин. Международная система единиц СИ. Воспроизведение и передача размеров физических величин. Метрологические службы Российской Федерации. Международные организации по метрологии.	2	
	В том числе практические занятия: 1. Приведение несистемной величины измерений в соответствие с международной системой единиц СИ.	2	
Тема 2.2. Средства, методы и погрешность измерений	Содержание учебного материала	10	ОК1-ОК7, ОК 9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3
	Основы теории измерений. Точность и погрешность измерений. Причины погрешностей. Виды погрешностей. Виды и методы измерений. Правила приближенных вычислений.	4	
	Средства измерения и контроля. Классификация средств измерений и контроля. Метрологические характеристики средств измерений и контроля. Выбор средств измерения и контроля. Автоматизация процессов измерения и контроля. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений.		
	В том числе практических занятий в форме практической подготовки: 1. Измерение линейных размеров.	2	
	В том числе практических занятий 1. Допуски формы и расположения поверхностей деталей. 2. Шероховатость поверхности.	4	
Раздел 3.Сертификация		4	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	4	ОК1-ОК7,

Сертификация и подтверждение соответствия.	Основы сертификации. Основные понятия и определения сертификации. Схема подтверждения соответствия. Системы сертификации и ее виды. Структурная схема системы сертификации. Функции системы сертификации.	2	ОК 9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3
	В том числе практических занятий: 1. Сертификация систем менеджмента качества.	2	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		2	ОК1-ОК7, ОК 9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3
Всего:		40	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: Лаборатория «Метрологии, стандартизации и сертификации»

Лаборатория «Метрологии, стандартизации и сертификации»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- комплект измерительных инструментов для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

Основной источник

1. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013964-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190667> (дата обращения: 09.03.2021). – 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 . - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1020742> (дата обращения: 16.03.2020)

Дополнительные источники

1. 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> (дата обращения: 09.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Метрология, стандартизация, сертификация: учебно-методическое пособие для СПО / И. А. Фролов, В. А. Жулай, Ю. Ф. Устинов, В. А. Муравьев. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2019. — 126 с. — ISBN978-5-4488-0375-8. —URL: <http://www.iprbookshop.ru/87271.html> (дата обращения: 19.06.2019).

3. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студ. сред.проф. образования / И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробьев, Д.П. Кононов. – М.: Академия, 2017.-352 с.- (Топ-50).-ISBN 978-5-4468-5214-7.-Текст: непосредственный

4. Зайцев, С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов.- 7-е изд., перераб.- М.: Издательский центр «Академия», 2017.-288 с.-ISBN 978-5-4468-3664-2.- Текст: непосредственный.

Журналы:

1. Актуальные вопросы машиноведения: научный журнал/учредитель: Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси.-Минск,2012.----.-1 выпуск в год.- URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=63980 (дата обращения: 09.03.2021).-Текст: электронный.

2. Технология машиностроения и материаловедение: научный журнал/учредитель: Научно-исследовательский центр «МашиноСтроение». - Новокузнецк,2017.----. -1 выпуск в год.- URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64142 (дата обращения: 09.03.2021).-Текст: электронный.

3. Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал / учредитель издательский центр «Технология машиностроения»: журнал издается при содействии Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли РФ; Российской инженерной академии; Союза машиностроителей. - Москва.-2019.- Ежемес.-70-75 с.-ISSN 1562-322X. - Текст: непосредственный.

4. Сварочное производство: ежемесячный научно-технический и производственный журнал / Учредитель: Издательский центр «Технология машиностроения»; журнал издается при содействии Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Российской инженерной Академии, Российского научно- технического сварочного общества. - Издается с января 1930 года. - Москва. 2016, 2017.— 59-60 с. - Ежемесячно.-ISSN 0491-6441.-Текст: непосредственный.

5. Ритм машиностроения: журнал / издатель ООО «Промедиа».-2018, 2019. - Москва, 2015 (до 09. 2015 журнал «Ритм»). -78-80 с. - Ежемес. - Текст: непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоенные элементы компетенций	Результаты обучения	Критерии оценки	Методы и формы оценки
Знания:			
ОК1-ОК7, ОК 9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3	<ul style="list-style-type: none"> - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - формы подтверждения качества. 	Выполнение практических работ в соответствии с заданием, в т.ч. в форме практической подготовки.	<ul style="list-style-type: none"> – Наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ, в том числе в форме практической подготовки. – Защита практических работ. – Оценка выполненных практических работ. – дифференцированный зачет.
Умения:			
ОК1-ОК7, ОК 9, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3	<ul style="list-style-type: none"> - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и 	Полнота продемонстрированных умений, применения их при выполнении практических работ, в т.ч. в форме практической подготовки.	<ul style="list-style-type: none"> – Наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ, в том числе в форме практической подготовки. – Защита практических работ. – Оценка выполненных практических работ. – дифференцированный зачет.

	международной системой единиц СИ; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.		
--	--	--	--

**5. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03Метрология, стандартизация и сертификация**

№ п/п	Содержание внесенных обновлений	Обоснование обновления
1.	<p>Актуализированная литература</p> <p>Основной источник</p> <p>1. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013964-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1190667 (дата обращения: 09.03.2021). — Режим доступа: по подписке.</p> <p>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 . - Текст : электронный. - URL: https://new.znaniy.com/catalog/product/1020742 (дата обращения: 16.03.2020)</p> <p>Дополнительные источники</p> <p>1. 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://znaniy.com/catalog/product/1141803 (дата обращения: 09.03.2021). — Режим доступа: по подписке.</p> <p>2. Метрология, стандартизация, сертификация: учебно-методическое пособие для СПО / И. А. Фролов, В. А. Жулай, Ю. Ф. Устинов, В. А. Муравьев. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2019. — 126 с. — ISBN978-5-4488-0375-8. —URL: http://www.iprbookshop.ru/87271.html (дата обращения: 19.06.2019).</p> <p>3. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студ. сред.проф.</p>	Решение кафедры, протокол № 9 от 24.05.2022 г.

образования / И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробьев, Д.П. Кононов. – М.: Академия, 2017.-352 с.- (Топ-50).-ISBN 978-5-4468-5214-7.-Текст: непосредственный

4. Зайцев, С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов.- 7-е изд., перераб.-М.: Издательский центр «Академия», 2017.-288 с.-ISBN 978-5-4468-3664-2.-Текст: непосредственный.

Журналы:

1. Актуальные вопросы машиноведения: научный журнал/учредитель: Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси.- Минск,2012.----.-1 выпуск в год.- URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=63980 (дата обращения: 09.03.2021).-Текст: электронный.

2. Технология машиностроения и материаловедение: научный журнал/учредитель: Научно-исследовательский центр «МашиноСтроение». - Новокузнецк,2017.----. -1 выпуск в год.- URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64142 (дата обращения: 09.03.2021).-Текст: электронный.

3. Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал / учредитель издательский центр «Технология машиностроения»: журнал издается при содействии Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли РФ; Российской инженерной академия; Союза машиностроителей. -Москва.-2019.- Ежемес.-70-75 с.-ISSN 1562-322X. - Текст: непосредственный.

4. Сварочное производство: ежемесячный научно-технический и производственный журнал / Учредитель: Издательский центр «Технология машиностроения»; журнал издается при содействии Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Российской инженерной Академии, Российского научно- технического сварочного общества. - Издается с января 1930 года. - Москва. 2016, 2017.— 59-60 с. - Ежемесячно.-ISSN 0491-6441.- Текст: непосредственный.

5. Ритм машиностроения: журнал / издатель ООО «Промедиа».-2018, 2019. - Москва, 2015 (до 09. 2015 журнал «Ритм»). -78-80 с. - Ежемес. - Текст: непосредственный.

