

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**Краевое государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е.Бочкина»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины  
ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ  
И СЕРТИФИКАЦИЯ**

**специальность  
13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

**Дивногорск  
2019г.**

Рассмотрена и одобрена  
на заседании комиссии  
профессионального цикла  
специальностей  
ГЭЭУ, СиЭИС, ЭССиС  
Протокол № \_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Председатель комиссии  
\_\_\_\_\_ Филина Е.Л.

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по  
учебной работе  
\_\_\_\_\_ Е.А. Боровенко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.03 – Электрические станции, сети и системы, утверждённого приказом Минобрнауки России от 22 декабря 2017 г. № 1248 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 18 января 2018г., регистрационный № 49778);

**Организация-разработчик:** КГБПОУ «Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина»

**Разработчик:** Казанцева В.Н., преподаватель

## Содержание

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины .....	<b>стр.</b> 4-5
2. Структура и содержание учебной дисциплины .....	6-10
3. Условия реализации учебной дисциплины .....	11
4. Контроль и оценка результатов освоение учебной дисциплины .....	12-13
5. Изменения и дополнения программы учебной дисциплины .....	14

# 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины ОП. 03 Метрология, стандартизация и сертификация

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.03 – Электрические станции, сети и системы.

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.03 – Электрические станции, сети и системы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

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

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере;

Профессиональная направленность реализуется через формирование элементов следующих профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Проводить техническое обслуживание электрооборудования;

ПК 1.2. Проводить профилактические осмотры электрооборудования;

ПК 1.3. Проводить работы по монтажу и демонтажу электрооборудования;

ПК 1.4. Проводить наладку и испытания электрооборудования;

ПК 1.5. Оформлять техническую документацию по обслуживанию электрооборудования;

ПК 1.6. Сдавать и принимать из ремонта электрооборудование;

ПК 2.1. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования;

ПК 2.2. Выполнять режимные переключения в энергоустановках.

ПК 2.3. Оформлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования.

ПК 3.1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.

ПК 3.2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.

ПК 3.3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.

ПК 3.4. Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование.

ПК 3.5. Определять технико-экономические показатели работы электрооборудования.

ПК 4.1. Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования.

ПК 4.2. Планировать работы по ремонту электрооборудования.

ПК 4.3. Проводить и контролировать ремонтные работы.

ПК 5.1. Планировать работу производственного подразделения.

ПК 5.2. Проводить инструктажи и осуществлять допуск персонала к работам.

ПК 5.3. Контролировать состояние рабочих мест и оборудования на участке в соответствии с требованиями охраны труда.

ПК 5.4. Контролировать выполнение требований пожарной безопасности.

## **1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:**

Входит в общепрофессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам

## **1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 - 11, ПК 1.1 - 1.6, ПК 2.1 - 2.3, ПК 3.1 - 3.5, ПК 4.1 - 4.3, ПК 5.1 - 5.4	<ul style="list-style-type: none"><li>- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li><li>- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li><li>- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li><li>- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li><li>- применять организационно-методический принцип сертификации (вариатив);</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;</li><li>- основные системы (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li><li>- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li><li>- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li><li>- формы подтверждения качества;</li><li>- понятия организационно-методических принципов сертификации (вариатив);</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять сертификат на продукцию (вариатив);</li> <li>- пользоваться системой единиц физических величин (вариатив);</li> <li>- выбирать средства измерения (вариатив)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила составления сертификата (вариатив);</li> <li>- правила обеспечения единства измерений (вариатив);</li> <li>- классификации измерений (вариатив)</li> </ul>
--	---	---

#### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Суммарный объем нагрузки – 40 часов, в том числе вариативной части – 20 часов.

Работа во взаимодействии с преподавателем – 38 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Индекс	Наименование дисциплин, разделов, МДК профессионального модуля	Промежуточная аттестация	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем, учебной дисциплины, ак. час.						Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)							
				Работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа									
				Обучении по учебной дисциплине			Практики										
				Всего	В том числе		Учебная		Производственная	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
Лаб. и практич. занятия	Курсовая работа	1 сем.	2 сем.		3 сем.	4 сем.		5 сем.		6 сем.	7 сем.	8 сем.					
<b>ОП 03</b>	<b>Метрология, стандартизация и сертификация</b>	<b>ДЗ</b>	<b>40</b>	<b>38</b>	<b>10</b>	-	-	-	-				<b>40</b>				

## 2.2. Тематический план учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы метрологии</b>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li> <li>- пользоваться системой единиц физических величин (вариатив);</li> <li>- выбирать средства измерений (вариатив);</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами;</li> <li>- правила обеспечения единства измерений (вариатив);</li> <li>- классификация измерений (вариатив)</li> </ul>	<b>14</b>	ОК 01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.4, 4.3, 4.4
<b>Тема 1.1.</b> Общие сведения о метрологии	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Задача метрологии. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств в измерении. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии. (вариатив)</p>	2	ОК 01 – 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.3, 4.3, 4.4
<b>Тема 1.2.</b> Средства, методы и погрешность измерения	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Средства измерений. Выбор средств измерений. Методы и погрешность измерений. Универсальные средства технических измерений.</p>	2	ОК 01 – 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.3, 4.3, 4.4
	<b>1. Лабораторная работа.</b> Изучение концевых мер длины.	2	
	<b>2. Лабораторная работа.</b> Изменение линейных размеров.	2	
<b>Тема 1.3.</b> Сущность управления качеством продукции	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Исходные данные обеспечения качества. Последовательность и содержание этапов обеспечения качества. Принципы теории управления. Интеграция управления качеством. Факторы качества продукции. Сквозной механизм управления качеством. Формы подтверждения качества. Система качества (вариатив)</p>	2	ОК 01 – 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.3, 4.3, 4.4
	<b>3. Лабораторная работа.</b> Оценка погрешностей микрометра.	2	
<b>Тема 1.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 – 05, ОК 07, ОК 09,



Области и виды измерений	1. Области и виды измерений (вариатив)	2	ОК 10 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.3, 4.3, 4.4
<b>Раздел 2. Основы стандартизации</b>	<b>Умения:</b> - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; <b>Знания:</b> - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - основные системы (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.	<b>10</b>	ОК 01 – ОК 11, ПК 1.1 - 1.6, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.5, ПК 5.1 – 5.4
<b>Тема 2.1.</b> Система стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Сущность стандартизации Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.	2	ОК 01 – 09, ОК 07, ПК 1.1 - 1.6, ПК 2.1 – 2.3
<b>Тема 2.2.</b> Стандартизация и качество продукции	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Взаимосвязь, надежность, эффективность. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании.	2	ОК 01 – 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 - 1.6, ПК 3.1 – 3.5
	1. <b>Практическое занятие.</b> Расчет величины допуска.	2	
	2. <b>Практическое занятие.</b> Расчет посадок.	2	
<b>Тема 2.3.</b> Анализ структуры стандартов	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Анализ структуры стандартов разных видов на соответствие требованиям ГОСТ Р 1.5-92.	2	ОК 01 – 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.3, 4.3, 4.4
<b>Раздел 3. Основы сертификации</b>	<b>Умения:</b> - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - применять организационно-методические принципы сертификации (вариатив); - составлять сертификаты на продукцию (вариатив); <b>Знания:</b> - форм подтверждения качества; - понятия организационно-методических принципов сертификации (вариатив); - правила составления сертификата соответствия (вариатив)	<b>14</b>	ОК 01 – 05, ОК 07, ОК 09, ОК 08, ОК 10 – ОК 11 ПК 1.1 - 1.6, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.5, ПК 4.1 - 4.3, ПК 5.1 – 5.4

<b>Тема 3.1.</b> Сущность и проведение сертификации	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 – 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1 - 1.6, ПК 2.1 – 2.3
	1. Сущность сертификации. Основные термины и понятия. Испытательные лаборатории. Способы информирования о соответствии. Обязательная и добровольная сертификация. Формы участия в системах сертификации и соглашения по признанию. (вариатив)		
	2. Проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации (вариатив).	2	ОК 01 – 05, ОК 07 - 09, ОК 10 – 11, ПК 1.1 - 1.6, ПК 2.1 – 2.3
<b>Тема 3.2.</b> Международная сертификация	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 – ОК 11, ПК 2.3, ПК 3.2 – 3.3
	1. Особенности международной системы сертификации (вариатив)		
<b>Тема 3.3.</b> Экологическая сертификация	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 – ОК 11, ПК 5.2 – 5.4
	1. Экологическая сертификация продукции и услуг (вариатив)	2	
<b>Тема 3.4.</b> Технический регламент	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 – ОК 11, ПК 3.2 – 3.3
	1. Технический регламент продукции подлежащей обязательной сертификации (вариатив)		
	2. Техническое регулирование (вариатив)	2	ОК 01 – ОК 11, ПК 3.3
<b>Промежуточная аттестация ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ</b>		<b>2</b>	
<b>ВСЕГО</b>		<b>40</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Оборудование учебного кабинета: наборы концевых мер длины, штангенциркуль, микрометры, эталоны шероховатостей.

Технические средства обучения: видеопроектор

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

1. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы физических величин.: Взамен ГОСТ 8.417-81 – Введен 01.09.2003. – Минск: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 28 с.

2. Гагарина Л.Г. Основы метрологии, стандартизации и сертификации./ Гагарина Л.Г., Елифанов Т.В. – М.: ФОРУМ: ИНФА – М, 2005 – 96 с. (Профессиональное образование) – ISBN 5-8199-0186-X, ISBN 5-16-002349-6.

3. Солопченко Г.Н. Метрология, стандартизация, сертификация. Основы законодательной и прикладной метрологии: учеб. пособие/ Г.Н. Солопченко. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012 – 203 с.

#### 3.3. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используются не только традиционные технологии, формы и методы обучения, но и инновационные технологии, активные и интерактивные формы проведения занятий: лекции, лекции с элементами проблемного изложения, практические занятия, консультации, самостоятельная работа, тестирование, решение практических задач, доклады, рефераты.

#### Применение активных и интерактивных методов обучения

Активные и интерактивные методы применяемые на занятиях	Тема	Формируемые компетенции
Информационно-коммуникативный метод обучения	Тема 1.1., 1.2., 1.3.	ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.3, ПК 4.3 – 4.4
Исследовательский метод	Тема 2.1., 2.2., 2.3.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 - 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1
Метод индивидуальных проектов	Тема 3.1. – 3.4.	ОК 01 - ОК 11, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 5.2 - 5.4

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерий оценки	Методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	- применение нормативной документации по назначению;	оценка результатов устного опроса, тестирования
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	- оформление технической документации с использованием стандартов не противоречащих друг другу и законодательству;	оценка результатов устного опроса, тестирования
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	- при оформлении различных технических документов и выполнении расчетов единицы измерений физических величин приводить в систему СИ;	оценка результатов устного опроса, практической и лабораторной работы, тестирования
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	- понимать различные схемы сертификации;	оценка результатов устного опроса, практической работы, тестирования
- применять организационно-методический принцип сертификации (вариатив);	- понимать различные методы сертификации (вариатив);	оценка результатов устного опроса, практической работы, тестирования
- составлять сертификат на продукцию (вариатив);	- грамотная разработка сертификата (вариатив);	оценка практической работы
- пользоваться системой единиц физических величин (вариатив);	- грамотно использует систему единиц физических величин (вариатив);	оценка практической работы
- выбирать средства измерения (вариатив)	- использование различных средств измерений при проверке качества продукции	оценка практической работы

	(вариатив)	
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;	- понимание значения стандартизации;	оценка результатов устного опроса, практической работы, тестирования
- основные системы (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	- правильное применение различных стандартов;	оценка результатов устного опроса, практической работы, тестирования
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;	- грамотное оформление технической документации согласно нормативным документам;	оценка результатов устного опроса, практической работы, тестирования
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	- понимание применения системы СИ;	оценка результатов устного опроса, практической работы, тестирования
- формы подтверждения качества.	- грамотная разработка карты уровня качества;	оценка, практической работы
- понятия организационно-методических принципов сертификации (вариатив);	- различные принципы сертификации (вариатив);	тестирование
- правила составления сертификата (вариатив);	- составление сертификата на изделие (вариатив);	оценка практической работы
- правила обеспечения единства измерений (вариатив);	- требования международной системы СИ (вариатив);	тестирование
- классификации измерений (вариатив)	- применение мерителей по назначению (вариатив)	оценка практической работы

Рассмотрена и одобрена  
на заседании комиссии  
профессионального цикла  
специальностей  
ГЭЭУ, СиЭИС, ЭССиС  
Протокол № \_\_\_\_\_  
Председатель комиссии  
\_\_\_\_\_ Филина Е.Л.

УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по  
учебной работе  
\_\_\_\_\_ Е.А. Боровенко  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

**Изменения и дополнения  
вносимые в рабочую программу учебной дисциплины**

Учебный год	Наименование раздела, темы	Вносимые изменения, дополнения	Основание изменений, дополнений