

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»

для специальности

13.02.03 Электрические станции, сети и системы

**Дивногорск
2021 г.**

Рассмотрена и одобрена
на заседании комиссии
профессионального цикла
специальностей ЭССиС
Протокол № _____
« ____ » _____ 2021 г.
Председатель комиссии

_____ Елисеева О.Н

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора по
учебной работе
_____ Е.А. Боровенко

« ____ » _____ 2021 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 года №1248 (Зарегистрировано в Минюсте России от 18.01.2018 г. №49678).

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

Составитель: Казанцева В.Н., преподаватель

Содержание

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации учебной дисциплины	10
4. Контроль и оценка результатов освоение учебной дисциплины	11
5. Изменения и дополнения программы учебной дисциплины	13

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 частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование личностных результатов воспитания, 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 общих компетенций:

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.

В рамках дисциплины формируются личностные результаты воспитания

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

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 образовательной программы:

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 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 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	<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 международной системой единиц СИ; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - применять организационно-методический принцип сертификации; - составлять сертификат на продукцию - пользоваться системой единиц физических величин; - выбирать средства измерения 	<ul style="list-style-type: none"> - задачи стандартизации, ее экономическая эффективность; - основные системы (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; - понятия организационно-методических принципов сертификации - правила составления сертификата; - правила обеспечения единства измерений - классификации измерений

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы:

Объем учебной нагрузки, час – 48 часов;

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего – 48 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 (вид)	Максимальная учебная нагрузка, час.	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Вариативная часть	Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)							
				В том числе				1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
				Всего	Лекции	Практ. занятия и лабор. раб.		1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
ОП. 03	Метрология, стандартизация и сертификация	ДЗ	48	48	38	10					48				
Самостоятельная работа															
Консультация															
Промежуточная аттестация (ак.час.)															

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

Наименование разделов и тем	Содержание материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы метрологии	Умения: <ul style="list-style-type: none"> - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - пользоваться системой единиц физических величин; - выбирать средства измерений Знания: <ul style="list-style-type: none"> - терминологию и единицы измерения величин в соответствие с действующими стандартами; - правила обеспечения единства измерений - классификация измерений 	18	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.1 – 3.4, ПК 4.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7
Тема 1.1. Общие сведения о метрологии	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.1 – 3.4, ПК 4.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7
	1. Задача метрологии. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств в измерении. Метрологическая служба. Основные термины и определения.	2/2	
	2. Международные организации по метрологии.	2/4	
Тема 1.2. Средства, методы и погрешность измерения	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.1 – 3.4, ПК 4.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7
	1. Средства измерений. Выбор средств измерений. Методы и погрешность измерений. Универсальные средства технических измерений.	2/6	
	1. Лабораторная работа №1 Изучение концевых мер длины.	2/8	
	2. Лабораторная работа №2 Изменение линейных размеров.	2/10	
	3. Лабораторная работа №3 Оценка погрешностей микрометра.	2/12	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04,

Сущность управления качеством продукции	1. Исходные данные обеспечения качества. Последовательность и содержание этапов обеспечения качества. Принципы теории управления. 2. Интеграция управления качеством. Факторы качества продукции. Сквозной механизм управления качеством. Формы подтверждения качества. Система качества.	2/14 2/16	ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.1 – 3.4, ПК 4.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7
Тема 1.4. Области и виды измерений	1. Содержание учебного материала Области и виды измерений	2 2/18	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.1 – 3.4, ПК 4.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7
Раздел 2. Основы стандартизации	Умения: - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствие с действующей нормативной базой Знания: - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - основные системы (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.	12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1 - 1.6, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.5, ПК 4.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7
Тема 2.1. Система стандартизации	Содержание учебного материала 1. Сущность стандартизации 2. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.	4 2/20 2/22	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09; ПК 1.1 - 1.6, ПК 2.1 – 2.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7
Тема 2.2. Стандартизация и качество продукции	Содержание учебного материала 1. Взаимосвязь, надежность, эффективность. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании. Практическое занятие №1 Расчет величины допуска. Практическое занятие №2 Расчет посадок.	6 2/24 2/26 2/28	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 - 1.6, ПК 3.1 – 3.5 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7
Тема 2.3. Анализ структуры стандартов	Содержание учебного материала 1. Анализ структуры стандартов разных видов на соответствие требованиям ГОСТ Р 1.5-92.	2 2/30	ОК 01, ОК 02, ОК 04, 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 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7
Раздел 3. Основы сертификации	Умения: - применять требования нормативных документов к основным видам	16	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10,

		продукции (услуг) и процессов; - применять организационно-методические принципы сертификации - составлять сертификаты на продукцию Знания: - форм подтверждения качества; - понятия организационно-методических принципов сертификации; - правила составления сертификата соответствия		ОК 11; ПК 1.1 - 1.6, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.2 – 3.3; ПК 5.1 – 5.4 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7
Тема 3.1. Сущность и проведение сертификации		Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1 - 1.6, ПК 2.1 – 2.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7
		1. Сущность сертификации. Основные термины и понятия. Испытательные лаборатории. Способы информирования о соответствии.	2/32	
		2. Обязательная и добровольная сертификация. Формы участия в системах сертификации и соглашения по признанию	2/34	
		3. Проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации	2/36	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 1.1 - 1.6, ПК 2.1 – 2.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7
Тема 3.2. Международная сертификация	1.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 2.3, ПК 3.2 – 3.3 ЛР 2, ЛР 4 ЛР 7
		Особенности международной системы сертификации	2/38	
Тема 3.3. Экологическая сертификация		Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 5.1 – 5.4 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7
	1.	Экологическая сертификация продукции и услуг	2/40	
	2.	Обеспечение экологической безопасности	2/42	
Тема 3.4. Технический регламент		Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 3.2 – 3.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7
	1.	Технический регламент продукции подлежащей обязательной сертификации	2/44	
	2.	Техническое регулирование	2/46	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11;

			ПК 3.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7
	Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет	2/48	
	Всего семестр	48	

2.3 Перечень письменных практических занятий и лабораторных работ

№ практических занятий и лабораторных работ	Наименование практических занятий и лабораторных работ	Объём часов
ЛР №1	Изучение концевых мер длины (Отчёт в тетрадь)	2
ЛР №2	Измерение линейных размеров (Отчёт в тетрадь)	2
ЛР №3	Оценка погрешностей микрометра (Отчёт в тетрадь)	2
ПЗ №1	Расчет величины допуска (Отчёт в тетрадь)	2
ПЗ №2	Расчет посадок (Отчёт в тетрадь)	2
	Всего	10

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

В условиях возникновения сложной эпидемиологической ситуации на территории Красноярского края, программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на платформе Moodle.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы физических величин.: Взамен ГОСТ 8.417-81 – Введен 01.09.2003. – Минск: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 28с.
2. Шишмарев В.Ю., Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование, Академия, 2013
3. Зайцев С.А., Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике, Академия, 2014
4. 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.
5. 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.
6. И.М.Лифиц.-13-е. изд., перераб. и доп.-Москва: Издательство Юрайт, 2020-362 с.- (профессиональное образование).

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Интернет ресурс. Справочная система «Консультант-плюс
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/ -
2. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации -
<http://docs.cntd.ru/document/1200031406> - система СИ
3. <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293773/4293773435.pdf> - ГОСТ 25346-2013
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации -
<http://docs.cntd.ru/document/1200108842> - ГОСТ 25347-2013
5. Профессиональная разработка технической документации - <http://www.swrit.ru/gost-eskd.html>
- стандарты ЕСКД

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 02, ОК 04, 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
Исследовательский метод	Тема 2.1., 2.2., 2.3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, 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 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ОК 11; ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 5.1 - 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	- понимать различные методы сертификации	оценка результатов устного опроса, практической работы, тестирования
- составлять сертификат на продукцию	- разработка сертификата	оценка практической работы
- пользоваться системой единиц физических величин		оценка практической работы
- выбирать средства измерения	- использование различных средств измерений при проверке качества продукции	оценка практической работы
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	- 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	- разработка карты уровня качества	оценка, практической работы
- понятия организационно-методических принципов сертификации	- различные принципы сертификации	тестирование
- правила составления сертификата	- составление сертификата на изделие	оценка практической работы
- правила обеспечения единства измерений	- требования международной системы СИ	тестирование
- классификации измерений	- применение мерителей по назначению	оценка практической работы

Рассмотрена и одобрена
на заседании комиссии
профессионального цикла
специальностей ЭССиС
Протокол № _____
«_____» _____ 20____ г.
Председатель комиссии
_____ Елисеева О.Н

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