

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Нововоронежский политехнический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НВПИ НИЯУ МИФИ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

для специальности

13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Нововоронеж 2023 г

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1248 от 22 декабря 2017 , зарегистрировано в Минюсте России (рег.№ 49678 от 18 января 2018 года) (с изменениями и дополнениями от 01.09.2022 г.) и Примерной основной образовательной программы СПО ППССЗ специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы от 04.12.2018, регистрационный номер в федеральном реестре программ СПО13.02.03-181204.

Организация-разработчик: Нововоронежский политехнический институт - филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Разработчик: Тарасова Н.М., преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	8
3	Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	11
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15

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

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.03 Электрические станции, сети и системы и предусматривает изучение основных понятий о техническом регулировании, основы метрологии и метрологического обеспечения, основы стандартизации, основы сертификации, применяемых в профессиональной деятельности.

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

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Содержание учебной дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.03 Электрические станции, сети и системы и овладению профессиональными (ПК) компетенциями:

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.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции (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.

Рабочая программа дисциплины предполагает формирование личностных результатов:

Код личностных результатов	Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
	Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями
ЛР 20	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей и умеющий быстро адаптироваться на рабочем месте, самостоятельный и ответственный в принятии решений в профессиональной сфере

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – 09 ПК 1.1 - 1.6 2.1 - 2.3	использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; оформлять технологическую и	задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; основные систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических

<p>3.1 - 3.5 4.1 - 4.3 5.1 - 5.4</p>	<p>техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p> <p>приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</p>	<p>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>
--	---	---

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	49
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции)	36
практические занятия	12
Самостоятельная работа	1
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1.1 Техническое регулирование	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 09 ПК 1.1 - 1.6, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.3, 5.1 - 5.4 ЛР 14, ЛР 20
	Основные понятия о техническом регулировании		
	Технические регламенты		
	Практическое занятие №1	2	
Изучение Федерального закона «О техническом регулировании»			
Тема 1.2 Основы метрологии и метрологического обеспечения	Содержание учебного материала	12	ОК 01 – 09 ПК 1.1 - 1.6, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.3, 5.1 - 5.4 ЛР 14, ЛР 20
	Государственная метрологическая служба России		
	Физическая величина. Системы единиц физических величин		
	Воспроизведение и передача размеров физических величин		
	Основы теории измерений		
	Средства измерений и контроля		
	Обеспечение единства измерений в Российской Федерации		
	Практическое занятие №2	2	
	Работа с Международной системой единиц физических величин (СИ)		
	Практическое занятие №3,4	4	
Расчет и оценка погрешностей измерений			
Выбор средств измерений			
Тема 1.3 Основы стандартизации	Содержание учебного материала	10	ОК 01 – 09 ПК 1.1 - 1.6, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.3, 5.1 - 5.4 ЛР 14, ЛР 20
	История развития стандартизации. Нормативно-правовая основа стандартизации.		
	Документы в области стандартизации		
	Основные функции и методы стандартизации		
	Размеры, предельные отклонения, допуски и посадки		
	Стандартизация и качество продукции		
	Практическое занятие №5	2	
Анализ структуры стандартов различных видов			

1	2	3	4
Тема 1.4 Основы сертификации. Подтверждение соответствия	Содержание учебного материала	10	ОК 01 – 09 ПК 1.1 - 1.6, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.3, 5.1 - 5.4 ЛР 14, ЛР 20
	Цели и задачи подтверждения соответствия		
	Виды сертификации		
	Схемы декларирования и сертификации		
	Понятие качества и показатели качества продукции		
	Сертификация производства. Международная сертификация		
	Практическое занятие №6	2	
Составление сертификата соответствия на продукцию			
Самостоятельная работа обучающегося Подготовка к зачетному занятию		1	
Зачетное занятие		2	
Всего:		49	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия:

1) кабинета Метрологии, стандартизации и сертификации

Оборудование кабинета:

- стул преподавателя;
- стол компьютерный – 1 шт.;
- стол ученический – 13 шт.;
- стул ученический – 26 шт.;
- учебная доска;
- СТЕНД МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ СПД-К2-В1530Т1-3 (для поверки датчиков

давления Метран);

- СТЕНД МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ СПТ-ТС-ТП-УВС-514-3 (для поверки термо-преобразователей Метран);

- калибратор давления пневматический Метран-504-Воздух-1-0,02 кПа;

- грузопоршневой манометр МП-60 – 1 шт.

- приборы теплотехнического контроля (манометры, термомпары, термометры сопротивления, датчики давления, диафрагмы, уравнительные сосуды);

- презентации, методические пособия, видеофильмы - методические материалы по организации и проведению практических занятий.

Технические средства обучения:

- комплект мультимедийного оборудования;
- компьютер с программным обеспечением стендов – 2 шт.
- ноутбук – 1 шт.

2) кабинета Технических измерений

- оборудование кабинета:

- стол преподавателя;

- стул преподавателя;

- стол ученический – 15 шт.;
- стул ученический – 30 шт.;
- интерактивный комплекс в составе: интерактивная доска SBM680, мпроектор Smart V10,
- типовой комплект учебного оборудования «Метрология. Технические измерения в машиностроении» на 10 лаб. Раб. МТИ-10
- штангенциркуль (150 мм, 0.05 мм) ЧИЗ ШЦ-1 26322
- микрометр гладкий МК 0-25 0.01 1 кл. точности КАЛИБРОН 121875
- индикатор часового типа (0-10 мм, 0.01 мм, с ушком) ЧИЗ 45735
- калибр-пробка Туламашгладкая 2.5 А2 ПР-НЕ ТМ 100809
- презентации и плакаты Технические измерения. Метрология, стандартизация и сертификация.

Технические средства обучения:

Интерактивный комплекс в составе: интерактивная доска SBM680, мпроектор Smart V10.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Печатные издания

1. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с.

2. Шишмарев В.Ю. Технические измерения и приборы: учебник для среднего профессионального образования/ В.Ю. Шишмарев. – 3-е тзд., перераб. и доп.- Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 377с

3. Исаев Л.К. «Метрология и стандартизация в сертификации» М.,2016г.

4. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация, 2020.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

Интернет - ресурсы

1. Метрология | Атомная энергия 2.0: <https://www.atomic-energy.ru/metrology>.
2. Metrolog ES – Site: <http://www.metrolog-es.ru/>
3. Главный форум метрологов: <https://metrologu.ru/>
4. Справочник метролога: <https://info.metrologu.ru/>
5. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений:
<http://fundmetrology.ru/>
6. Российское образование. Федеральный портал//Режим доступа: <http://www.edu.ru/>
7. Федеральный центр информационных образовательных ресурсов. Каталог //Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
9. Министерство образования и науки РФ ФГАУ «ФИРО» <http://www.firo.ru/>
10. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru> – Доступ по логину и паролю.
11. Росатом, Госкорпорация (полный цикл в сфере атомной энергетики и промышленности, Москва) <http://www.rosatom.ru/>
12. <http://1000v.info>- информационный энергетический портал.
«Концерн Росэнергоатом», ОАО (компания, эксплуатирующая АЭС России, Москва) <http://www.rosenergoatom.ru/>
13. Профессиональная разработка технической документации - <http://www.swrit.ru/gost-eskd.html> - стандарты ЕСКД
14. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - <http://docs.cntd.ru/document/1200108842> - ГОСТ 25347-2013
15. <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293773/4293773435.pdf> - ГОСТ 25346-2013
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
16. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - <http://docs.cntd.ru/document/1200031406> - система СИ
17. Интернет ресурс. Справочная система «Консультант-плюс» http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/

3.2.3 Дополнительные источники

1. Никифоров А.А «Метрология, стандартизация, сертификация»- М. «высшая школа» 2013г.
2. Гличев А.В. «Основы управления качеством продукции» М., 2015г.
3. Зайцев С.А., Толстов А.Н. и др. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 224с.
4. Дубовой Н.Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: Учебное пособие/ Н.Д. Дубовой, Е.М.Портнов. — М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА — М, 2014 – 256с. (ЭБС - znanium).
5. Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие/ Е.Б.Герасимова, Б.И.Герасимов,- 2-е изд.- М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017- 224с. (ЭБС - znanium).
6. Ежемесячный журнал Атомной энергетики России «РОСЭНЕРГОАТОМ».

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Умение:</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 соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</p>	<p>использует в профессиональной деятельности документацию систем качества;</p> <p>оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p> <p>приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</p>	<p>Рубежный контроль: Оценка за выполнение практической работы. Оценка знаний по устным зачетам</p> <p>Текущий контроль: Оценка за выполнение самостоятельной работы. Оценка знаний по индивидуальным заданиям, тестам</p> <p>Промежуточная аттестация: Оценка за дифференцированный зачет</p>
<p>Знание:</p> <p>задач стандартизации, ее экономическую эффективность;</p> <p>основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</p> <p>основных понятий и определений метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</p> <p>терминологии и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>форм подтверждения качества</p>		