

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

### **ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация**

для специальности

**14.02.01 Атомные электрические станции и установки**

Нововоронеж 2020 г.

ОДОБРЕНА:

Цикловой методической комиссией

теплоэнергетических дисциплин

Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 2020 г.

Председатель ЦМК

\_\_\_\_\_ Н.М. Тарасова

УТВЕРЖДЕНА:

И.о. директора

\_\_\_\_\_ Г.В. Калининна

«\_\_» \_\_\_\_ 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) по специальности 14.02.01 Атомные электрические станции и установки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №542 от 15 мая 2014 г.

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

Разработчик: Тарасова Н.М., преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	8
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	16
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	18

# **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 обязательной частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 14.02.01 Атомные электрические станции и установки.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, в программах повышения квалификации и переподготовки персонала АЭС.

## **1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Программа дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

В результате освоения курса обучающийся должен:

Знать:

- 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.

Уметь:

- 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.

Содержание учебной дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 14.02.01 Атомные электрические станции и установки и овладению профессиональными (ПК) компетенциями

ПК 1.1. Проводить профилактический осмотр установок и устройств, узлов и деталей, средств измерений и автоматизации

ПК 1.2. Выявлять и определять причины неисправностей оборудования и технических систем

ПК 1.3. Обеспечивать проведение монтажа установок и устройств, средств измерений и автоматизации

ПК 1.4. Подготавливать оборудование и трубопроводы к дезактивации и ремонту

ПК 1.5. Участвовать в разработке конструкторской документации для изготовления типовых сборок и узлов, технологических процессов ремонта и монтажа оборудования и систем атомных станций

ПК 2.1. Контролировать работу оборудования и технических систем по показаниям средств измерений и сигнализации

ПК 2.2. Выявлять и определять причины отклонений от технологических режимов

ПК 2.3. Принимать меры при отклонениях от технологических режимов при эксплуатации теплоэнергетического оборудования и технических систем.

ПК 2.4. Проводить профилактику и ликвидацию аварийных ситуаций по плану ликвидации аварий.

ПК 2.5. Вести учет работы оборудования, причин и продолжительности простоя.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу исполнителей.

ПК 3.4. Осуществлять контроль соблюдения требований пожарной безопасности

ПК 4.1. Контролировать герметичность оболочек тепловыделяющих элементов.

ПК 4.2. Определять протечки в парогенераторах.

ПК 4.3. Определять эффективность работы систем спецводоочистки.

ПК 4.4. Контролировать состояние радиационной безопасности.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать свою собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<b>48</b>
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции)	32
практические занятия	16
Самостоятельная работа	<b>24</b>
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
<b>Тема 1.1</b> <b>Техническое регулирование</b>	1	Основные понятия о техническом регулировании	2	1
	2	Технические регламенты	2	1
	3	<b>Практическое занятие №1</b> Изучение технического законодательства	4	2
<b>Тема 1.2</b> <b>Основы метрологии и метрологического обеспечения</b>	1	Государственная метрологическая служба России	2	1
	2	Физическая величина. Системы единиц физических величин	2	1
	3	Воспроизведение и передача размеров физических величин	2	1
	4	Основы теории измерений	2	1
	5	Средства измерений и контроля	2	1
	6	Обеспечение единства измерений в Российской Федерации	2	1
	7	<b>Практическое занятие №2</b> Работа с системой СИ	2	2
	8	<b>Практическое занятие №3</b> Расчет и оценка погрешностей измерений	2	2
	9	<b>Практическое занятие №4</b> Выбор средств измерений	2	2
	10	Самостоятельная работа. Составление опорного конспекта по теме Методы измерения угловых размеров и отклонений формы цилиндрической поверхности. Выбор средств измерений	8	3
<b>Тема 1.3</b> <b>Основы стандартизации</b>	1	История развития стандартизации. Нормативно-правовая основа стандартизации. Документы в области стандартизации	2	1
	2	Основные функции и методы стандартизации	2	1
	3	Размеры, предельные отклонения, допуски и посадки	2	1
	4	Стандартизация и качество продукции	2	1



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	4	<b>Практическое занятие №5</b> Работа со стандартами РФ	2	2
	5	Самостоятельная работа. Подготовка сообщений и докладов по темам: Объекты Международной системы стандартизации, Межотраслевые и Единые системы стандартизации РФ, Правила маркировки продукции знаком соответствия государственным стандартам	8	3
<b>Тема 1.4. Основы сертификации. Подтверждение соответствия</b>	1	Цели и задачи подтверждения соответствия	2	1
	2	Виды сертификации. Схемы декларирования и сертификации	2	1
	3	Понятие качества и показатели качества продукции	2	1
	4	Сертификация производства. Международная сертификация	2	1
	5	<b>Практическое занятие №6</b> Составление сертификата соответствия на продукцию	4	1
	6	Самостоятельная работа. Работа с нормативной документацией: Федеральный закон «О техническом регулировании», Закон РФ «О сертификации продукции и услуг» Подготовка сообщений и докладов по темам: Сертификация продукции ввозимой из-за рубежа, Экологическая сертификация	8	3

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация требует наличия кабинета Метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды метрологические, плакаты;
- методические материалы по организации и проведению практических занятий.

Технические средства обучения:

- комплект мультимедийного оборудования в составе: экран настенный, проектор, компьютер.

#### **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. Никифоров А.А «Метрология, стандартизация, сертификация»- М. «высшая школа» 2013г.
4. Гличев А.В. «Основы управления качеством продукции» М., 2015г.
5. Исаев Л.К. «Метрология и стандартизация в сертификации» М.,2016г.
6. 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.

7. 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)

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

### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
2. Министерство образования и науки РФ ФГАУ «ФИРО» <http://www.firo.ru/>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru> – Доступ по логину и паролю.
4. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
5. Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru>
6. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС «Book.ru» <https://www.book.ru>
8. Росатом, Госкорпорация (полный цикл в сфере атомной энергетики и промышленности, Москва) <http://www.rosatom.ru/>
9. «Концерн Росэнергоатом», ОАО (компания, эксплуатирующая АЭС России, Москва) <http://www.rosenergoatom.ru/>
10. <http://1000v.info>- информационный энергетический портал

### **3.2.3 Дополнительные источники**

1. М.И. Басаков. Основы стандартизации, метрологии, сертификации.- М., 2013.
2. Истомина Н.Л., Спыну М.В., Спыну С.К. Правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации.

Открытая образовательная модульная мультимедийная система (ОМС). - М.: АНО НЦ ВТТ «Еражданская сеть», 2011.

3. Козловский Н.С., Ключников В.М. Сборник примеров и задач по курсу «Основы стандартизации», М.Машиностроение, 2006г.

4. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. - М.: Высшая школа, 2008.

Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учрежд. средн. проф.образования/ И.Ю.Шишмарев — М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 320с.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ 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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b> 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	- выполнение практических работ, расчетов, индивидуальных заданий
<b>Знания:</b> 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	- Текущий контроль: выполнение практических работ; устный опрос; тестирование - Рубежный контроль: дифференцированный зачет