

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 15.04.2019 09:55:59

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb30237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Норильский государственный индустриальный институт»  
Политехнический колледж

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**Метрология, стандартизация и сертификация**

программы подготовки специалистов среднего звена для специальности

**13.02.01 Тепловые электрические станции**

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС 3+) по специальности: 13.02.01 Тепловые электрические станции.

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Разработчик:

Матушкина Татьяна Дмитриевна, преподаватель

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии тепловых электрических станций и электромеханических дисциплин

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ Семенова С.И.

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Протокол заседания методического совета № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зам. директора по УР \_\_\_\_\_

С.П. Блинова

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации программы учебной дисциплины	13
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

## **1.1 Область применения примерной программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.01 Тепловые электрические станции, входящая в укрупненную группу специальностей 13.00.00 Электро- и теплотехника.

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

Метрология, стандартизация и сертификация является общепрофессиональной дисциплиной и относится к профессиональному учебному циклу.

## **1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

**Целью** изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является освоение основ метрологии, стандартизации и сертификации с целью дальнейшего их применения в решении профессиональных задач.

Данная цель может быть достигнута посредством решения следующих **задач**:

- освоение основных понятий в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- освоение положений, стандартов в областях метрологии, стандартизации и сертификации;
- освоение основ метрологии; методов, способов и принципов нормирования требований к точности размеров, формы, расположения элементов изделий; нормирования шероховатости поверхностей, выбора допусков и посадок гладких соединений; основ взаимозаменяемости различных типовых изделий и соединений; организационно-методических принципов стандартизации и сертификации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **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 нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

В результате освоения дисциплины 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.

**1.4 В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие и профессиональные компетенции:**

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать 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 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1	Проводить эксплуатационные работы на основном и вспомогательном оборудовании котельного цеха, топливоподачи и мазутного хозяйства
ПК 1.2	Обеспечивать подготовку топлива к сжиганию.
ПК 1.3	Контролировать работу тепловой автоматики и контрольно-измерительных приборов в котельном цехе.
ПК 1.4	Проводить наладку и испытания основного и вспомогательного оборудования котельного цеха.
ПК 2.1	Проводить эксплуатационные работы на основном и вспомогательном оборудовании турбинного цеха.
ПК 2.2	Обеспечивать водный режим электрической станции.
ПК 2.3	Контролировать работу тепловой автоматики, контрольно-

	измерительных приборов, электрооборудования в турбинном цехе.
ПК 2.4	Проводить наладку и испытания основного и вспомогательного оборудования турбинного цеха.
ПК 3.1	Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.
ПК 3.2	Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования.
ПК 3.3	Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.
ПК 4.1	Управлять параметрами производства тепловой энергии.
ПК 4.2	Определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС.
ПК 4.3	Оптимизировать технологические процессы.
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.

### **1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;

самостоятельной работы обучающегося 24 часа.

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
практические занятия	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>24</b>
работа над конспектами занятий	14
подготовка сообщений по заданным темам	4
работа с учебной и справочной литературой	6
<b>Итоговая аттестация в форме зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Метрология		<b>18</b>	
Тема 1.1 Общие сведения о метрологии	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Роль измерений, основные понятия и значение метрологии. Базовые метрологические термины и определения. Функции измерений. Цель, виды, методы и свойства измерения. Шкалы. Международная система единиц величин СИ. Эталоны. Классификация погрешностей измерения.	2	3
	<b>Практическая работа</b> Единицы физических величин.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> проработка конспекта занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебного пособия, составленного преподавателем); конспектирование по теме «Погрешности измерения: систематические, случайные, грубые»; подготовка сообщений по вопросам: 1 Предмет задачи метрологии. 2 История развития метрологии в России и за рубежом.	3	
Тема 1.2 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Нормативная и законодательная база ГСИ. Цели и задачи ГСИ. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии. Калибровка. Метрологическая экспертиза. Метрологическая аттестация. Аккредитация. Федеральное агентство по техническому регулированию.	1	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебного пособия, составленного преподавателем).		2	
<b>Тема 1.3 Государственный метрологический контроль и надзор (ГМК и Н)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	2
	1	Цель, объекты и сферы распространения ГМК и Н. Обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений. Характеристика государственного метрологического надзора. Характеристика видов государственного метрологического контроля и надзора. ГМН за выпуском, состоянием и применением средств измерения, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин и соблюдением метрологических правил и норм.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебного пособия, составленного преподавателем).		2	
<b>Тема 1.4 Средства измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	3
	1	Считывание размеров на типовых средствах измерения. Универсальные средства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> проработка конспекта занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебного пособия, составленного преподавателем); подготовка к тестированию по разделу «Метрология».		3	
<b>Раздел 2 Стандартизация</b>			<b>38</b>	
<b>Тема 2.1 Основы стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Средства и объекты стандартизации. Государственная система стандартизации РФ. Уровни стандартизации. Стандартизация в различных сферах.		
	2	Основные положения закона РФ «О техническом регулировании». Нормативные документы по стандартизации. Категории и виды стандартов. Маркировка продукции знаками соответствия стандартам.		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> проработка конспекта занятия, учебной литературы; подготовка сообщений по темам: 1 Виды стандартов. 2 История развития стандартизации.		2	
<b>Тема 2.2</b> <b>Принципы и</b> <b>методы</b> <b>стандартизации.</b> <b>Системы</b> <b>общетехнических</b> <b>стандартов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	3
	1	Принципы стандартизации. Методы стандартизации: унификация, типизация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация. Свойства качества функционирования изделий. Показатели качества промышленной продукции.		
	2	Ряды предпочтительных чисел. Параметрические ряды.		
	3	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Стандарты по оформлению текстовых документов.		
	4	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Стандарты по оформлению электрических схем.		
	<b>Практическая работа</b> Составление структуры текстового документа по ГОСТ 2.105-95.		2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка ответов по оформлению текстовых документов (ГОСТ 2.105-95).		4		
<b>Тема 2.3</b> <b>Организация</b> <b>работ по</b> <b>стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Государственный контроль и надзор за соблюдением стандартов. Нормоконтроль конструкторской документации.		
	2	Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСККТЭИ). Единая система технологической документации (ЕСТД), система стандартов безопасности труда (ССБТ).		
	<b>Практические работы</b> Изучение кодирования информации о товаре. Проведение нормоконтроля текстового документа.		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам,		2	

	главам учебного пособия, составленного преподавателем).			
<b>Тема 2.4 Стандартизация основных норм взаимозаменяемос ти</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Общие понятия основных норм взаимозаменяемости: термины «вал», «отверстие», зазор, натяг, номинальный, действительный, предельные размеры. Схемы полей допусков.		
	2	Стандартизация точности гладких цилиндрических изделий. Основные отклонения для образования посадок. Система отверстия и система вала. Условные обозначения предельных отклонений и посадок. Единая система допусков и посадок.		
	<b>Практическая работа</b> Определение по заданному обозначению точности предельных отклонений и размеров элементов детали, допуска, допуска посадки, значений зазоров и натягов; графическое изображение полей допусков и посадок.		2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебного пособия, составленного преподавателем).		2		
<b>Раздел 3 Сертификация</b>			<b>16</b>	
<b>Тема 3.1 Основы сертификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Основные понятия, цели и принципы сертификации. Сертификация как процедура подтверждения соответствия. Обязательная и добровольная сертификация. Самосертификация и сертификация третьей стороной Субъекты (участники) обязательной и добровольной сертификации. Функции и обязанности участников сертификации.		
	2	Международная сертификация. Сертификация в различных сферах.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебного пособия, составленного преподавателем).		2		
<b>Тема 3.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2

<b>Правила и документы по проведению работ по сертификации</b>	1	Законодательная и нормативная база сертификации. Основные положения закона «О техническом регулировании». Ответственность за нарушение закона «О техническом регулировании». Схемы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Испытательные центры и органы по сертификации. Порядок сертификации продукции, ввозимой из-за рубежа.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебного пособия, составленного преподавателем).		1	
<b>Тема 3.3 Сертификация продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Понятие продукции. Категория продукции. Конкурентоспособность продукции и факторы, влияющие на качество продукции. Стандарты «Система показателей качества продукции».	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> проработка конспекта занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебного пособия, составленного преподавателем).		1	
<b>Тема 3.4 Системы управления качеством</b>	1	Единая система Государственного управления качеством продукции. Международная система стандартов по обеспечению качества продукции (Стандарты ИСО серии 9000). Международное сотрудничество в области сертификации продукции, процессов и услуг.	4	2
	2	Классификация видов контроля качества продукции. Поэтапный контроль качества. Экономический эффект новой продукции. Комплексная система управления качеством продукции (КСУКП)		
<b>Итого:</b>			<b>72</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 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 дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии стандартизации и сертификации.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методический комплекс «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- нормативная правовая и справочная литература.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- средства мультимедиа.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

- 1 Дубовой Н.Д., Портнов Е.М. Основы метрологии, стандартизации, сертификации. - М.: ФОРУМ - ИНФРА – М, 2013. – 252 с.
- 2 Зайцев С.А. и др. Допуски и посадки: учебное пособие. - М.: Академия, 2015.

Дополнительные источники:

- 1 Хрусталева З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учеб.пос. – М.: Кнорус, 2013.
- 2 Схиртладзе А.Г. Метрология, стандартизация и технические измерения: учебник. – Старый Оскол: ТНТ, 2014.
- 3 Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник. – М.: Академия, 2014.

Интернет – ресурсы:

- 1 Метрология, стандартизация и сертификация: конспект лекций. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.eksmorprofi.ru](http://www.eksmorprofi.ru), свободный. – Заглавие с экрана.
- 2 Лекции по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация». – Режим доступа: [www.uamkonsul.ru](http://www.uamkonsul.ru), свободный. – Заглавие с экрана.
- 3 Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.grosbook.info](http://www.grosbook.info), с регистрацией. – Заглавие с экрана.

## 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, подготовки сообщений.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических работ;</li> <li>- устный опрос, групповой опрос, индивидуальный опрос;</li> <li>- письменный контроль: выполнение контрольных работ, выполнение конспектов;</li> <li>- тестирование.</li> </ul>
Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических работ;</li> <li>- устный опрос, групповой опрос, индивидуальный опрос;</li> <li>- письменный контроль: выполнение контрольных работ, выполнение конспектов;</li> <li>- тестирование.</li> </ul>
Приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических работ;</li> <li>- устный опрос, групповой опрос, индивидуальный опрос;</li> <li>- письменный контроль: выполнение контрольных работ, выполнение конспектов;</li> <li>- тестирование.</li> </ul>
Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических работ;</li> <li>- устный опрос, групповой опрос, индивидуальный опрос;</li> <li>- письменный контроль: выполнение контрольных работ, выполнение конспектов;</li> <li>- тестирование.</li> </ul>

1	2
<b>Знания:</b>	
Задачи стандартизации, ее экономическую эффективность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических работ;</li> <li>- устный опрос, групповой опрос, индивидуальный опрос;</li> <li>- письменный контроль: выполнение контрольных работ, выполнение конспектов;</li> <li>- тестирование.</li> </ul>
Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических работ;</li> <li>- устный опрос, групповой опрос, индивидуальный опрос;</li> <li>- письменный контроль: выполнение контрольных работ, выполнение конспектов;</li> <li>- тестирование.</li> </ul>
Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических работ;</li> <li>- устный опрос, групповой опрос, индивидуальный опрос;</li> <li>- письменный контроль: выполнение контрольных работ, выполнение конспектов;</li> <li>- тестирование.</li> </ul>
Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических работ;</li> <li>- устный опрос, групповой опрос, индивидуальный опрос;</li> <li>- письменный контроль: выполнение контрольных работ, выполнение конспектов;</li> <li>- тестирование.</li> </ul>
Формы подтверждения качества	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических работ;</li> <li>- устный опрос, групповой опрос, индивидуальный опрос;</li> <li>- письменный контроль: выполнение контрольных работ, выполнение конспектов;</li> <li>- тестирование.</li> </ul>