

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский филиал

Отделение среднего профессионального образования  
(Арзамасский политехнический колледж им. В.А. Новикова)

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета ННГУ  
(протокол от «30» ноября 2022 г. № 13)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Специальность среднего профессионального образования  
**13.02.03 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, СЕТИ И СИСТЕМЫ**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК-ЭЛЕКТРИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

г. Арзамас  
2023 год начала подготовки

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Авторы: преподаватель \_\_\_\_\_ Т.В. Денисова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии общепрофессионального и профессионального циклов специальностей 13.02.03, 35.02.08 от «03» ноября 2022 года протокол № 3

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ А.И. Гусева

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Учебная дисциплина ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций:

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.

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. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель: освоить методологические основы теории измерений и метрологического обеспечения измерений, а также принципы технического регулирования работ при организации работ по стандартизации и сертификации на международном и национальном уровнях.

Задачи:

- изучить цели, принципы, методы стандартизации и организацию работ по стандартизации;
- ознакомиться с законодательной базой и нормативными документами в области стандартизации, метрологии и сертификации;
- изучить современные концепции международной стандартизации и сертификации в системе управления качеством;
- получить практические навыки обработки численных результатов измерений.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются знания и умения, формируются общие и профессиональные компетенции:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.1 – 9 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</li> <li>- основные систем (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</li> </ul>

	нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	международной системой единиц СИ; - формы подтверждения качества
--	---	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>52</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки</b>	<b>12</b>
из них:	
теоретическое обучение	36
лабораторные работы	-
практические занятия	12
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	-
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i>	4
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	-

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах / в том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1.1.</b> Техническое регулирование.	<b>Содержание:</b>	2	ОК 1 – 9, ПК 1.1 - 1.6, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.3, 5.1 - 5.4
	Основные понятия о техническом регулировании.		
	Технические регламенты.	2	
	<b>Практические занятия</b>	2/2	
	Практическая работа №1. Изучение технического законодательства.		
<b>Тема 1.2.</b> Основы метрологии и метрологического обеспечения.	<b>Содержание:</b>	2	ОК 1 – 9, ПК 1.1 - 1.6, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.3, 5.1 - 5.4
	Государственная метрологическая служба России.		
	Физическая величина. Системы единиц физических величин.	2	
	Воспроизведение и передача размеров физических величин.	2	
	Основы теории измерений.	2	
	Средства измерений и контроля.	2	
	Обеспечение единства измерений в Российской Федерации.	2	
	<b>Практические занятия</b>	2/2	
	Практическая работа №2. Работа с системой СИ.		
	Практическая работа №3. Расчет и оценка погрешностей измерений.	2/2	
	Практическая работа №4. Выбор средств измерений.	2/2	
	<b>Самостоятельная работа:</b>		
	Оформление отчетов по практическим работам	2	
	Исследование метрологической характеристики универсальных средств измерения	2	

Тема 1.3. Основы стандартизации.	Содержание:	2	ОК 1 – 9, ПК 1.1 - 1.6, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.3, 5.1 - 5.4
	История развития стандартизации.		
	Нормативно-правовая основа стандартизации. Документы в области стандартизации.	2	
	Основные функции и методы стандартизации.	2	
	Размеры, предельные отклонения, допуски и посадки.	2	
	Стандартизация и качество продукции.	2	
	Практические занятия	2/2	
	Практическая работа №5. Работа со стандартами РФ.		
Тема 1.4. Основы сертификации. Подтверждение соответствия.	Содержание:	2	ОК 1 – 9, ПК 1.1 - 1.6, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.3, 5.1 - 5.4
	Цели и задачи подтверждения соответствия.		
	Виды сертификации.	2	
	Схемы декларирования и сертификации.	2	
	Понятие качества и показатели качества продукции.	2	
	Сертификация производства. Международная сертификация.	2	
	Практические занятия	2/2	
	Практическая работа №6. Составление сертификата соответствия на продукцию.		
Самостоятельная работа		4	
Всего		52	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный оборудованием: Доска. Учебная мебель. Рабочее место преподавателя. Переносное мультимедийное оборудование (экран, проектор, ноутбук). Плакаты по стандартизации и метрологии. Модели (штангенциркуль; микрометр; угломер). Набор деталей для лабораторных работ (валы, втулки, корпусные детали). Стенд обозначения резьб, и их классификация. Стенд образцов шероховатости поверхности. Штангенциркуль. Штангенглубиномер. Штангенрейсмас. Микрометр. Индикаторный нутромер. Калибры. Угломер.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

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

Для реализации программы библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

##### **Основная литература:**

1. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документоведение : учебник / В.Ю. Шишмарев. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. – 312 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141803>

2. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 415 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013572-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141784>

3. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 186 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07352-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/471227>

4. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 167 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08652-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/471589>

5. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва :

Издательство Юрайт, 2021. – 322 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04313-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469813>

6. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 323 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04315-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469819>

#### **Дополнительная литература:**

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, 2021. – 362 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08670-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470077>

#### **Программное обеспечение и Интернет ресурсы**

1. ЭБС Юрайт <https://www.urait.ru/>
2. ЭБС Знаниум <https://www.znanium.com>
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС Консультант студента [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/)
5. Министерство образования Российской Федерации (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>
6. Федеральный портал «Российское образование» (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
7. Федеральный информационный портал (Электронный ресурс) – Режим доступа: "SakhaNews"
8. Справочно-информационный портал (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://www.inmor.su>
9. Информационный портал (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://shkval-antikor.ru>
10. Стандартно – нормативный портал (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru>
11. Метрология. Режим доступа: <http://metrologia.ru>
12. Комитет по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия. Режим доступа: <http://www.rgtr.ru>
13. Метрология. Метрологическое обеспечение производства. Режим доступа: <http://www.metrob.ru>
14. Портал нормативно-технической документации (Электронный ресурс) – Режим доступа: <http://www.pntdoc.ru>

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

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;	- использует в профессиональной деятельности документацию систем качества; - оформляет технологическую и	Выполнение практических работ; устный опрос;

<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения систем (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> </ul>	<p>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>тестирование;</p> <p>индивидуальное исследование.</p>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <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> </ul>		

#### Описание шкал оценивания

Наименование результата обучения	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
<b>Наличие</b>	При решении	Продемонстриров	Продемонстрирован	Продемонстрир

<b>умений</b>	стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	аны основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	ы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	ованы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Характеристика сформированности компетенций</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий