

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества  
специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского  
хозяйства

(базовая подготовка среднего профессионального образования)

Составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденным Приказом Министерства образования и науки России от 07.05.2014 № 457

Одобрена цикловой методической комиссией общеобразовательных дисциплин на заседании 30 августа 2019 г. Протокол № 1

Председатель цикловой комиссии: Н.Ф. Семенова

Автор: Е.П. Ероменко, преподаватель без квалификационной категории

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение качества**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины Метрология, стандартизация и подтверждение качества является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 Электрфикация и автоматизация сельского хозяйства.

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина принадлежит к обязательной части профессионального цикла (П.00) и относится к общепрофессиональным дисциплинам (ОП.07).

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные понятия метрологии;
- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- формы подтверждения качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

## **1.4. Количество часов, отводимое на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 90 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 60 часов;  
самостоятельной работы обучающегося - 30 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
В том числе:	
Практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

№ занятия	Наименование разделов и тем, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Лекции	ПЗ	СР	Домашнее задание	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6	7
<b>Метрология, стандартизация и подтверждение качества</b>		<b>24</b>	<b>36</b>	<b>30</b>		
<b>Раздел. 1 Метрология</b>		<b>8</b>	<b>14</b>	<b>8</b>		
1	<b>Общие сведения о метрологии</b> Дисциплина «Метрология, стандартизация и подтверждение качества», ее задачи, содержание, связь с другими науками и роль в подготовке специалистов. Краткие сведения об истории развития метрологии, стандартизации и сертификации. Основные термины и определения метрологии.	2			конспект	1
2	<b>Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)</b> Государственная метрологическая служба и ее состав. Метрологические службы федеральных органов управления и юридических лиц. Основные задачи метрологических служб федеральных органов управления и предприятий. Обязанности метрологических служб предприятий.	2			конспект	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Ознакомление с законом «Об обеспечении единства измерений», с основными функциями государственного метрологического контроля и надзора. Работа с Интернет-ресурсами.				2		
3	<b>Физические величины и единицы их измерения</b> Исторические сведения о развитии метрической системы. Физическая величина. Единица физической величины. Размер физической величины. Системы физических величин и их единиц измерения. Национальные единицы измерения. Общие сведения о системах единиц СГС, СГСЕ, СГСМ, МКГСС, МКСА. Международная система единиц физических величин СИ. Основные единицы СИ. Производные единицы СИ. Внесистемные единицы СИ. Кратные и дольные единицы	2			конспект	1
4	<b>ПЗ № 1.</b> Перевод несистемных единиц измерений в международную систему СИ с использованием кратных и дольных единиц		2		оформление отчета	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> написание конспекта Ознакомление с направлениями развития современной метрологии.				2		
5	<b>Классификация методов и средств измерений</b> Классификация измерений. Методы измерений. Классификация методов измерений и их характеристика. Значения физической величины: истинное, действительное, измеренное. Понятие о погрешности измерений. Погрешность результата измерения. Виды погрешностей измерения. Разновидности систематических погрешностей, случайных погрешностей, грубых погрешностей. Понятие меры. Классификация средств измерений. Общие сведения об измерительных преобразователях, измерительных приборах, измерительных установках, измерительных системах, измерительных принадлежностях. Выбор средств измерений. Калибровка средств измерений. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений.	2			конспект	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Воспроизведение единиц физических величин и				2		

передача их размеров (развернутый конспект)						
6	<b>ПЗ № 2.</b> Ознакомление с мерами электрических величин		2		оформление отчета	2
7	<b>ПЗ № 3.</b> Поверка электроизмерительных приборов прямого действия. Тема 1.3. Классификация методов и средств измерений		2		оформление отчета	2
8	<b>ПЗ № 4.</b> Исследование измерительных преобразователей неэлектрических величин		2		оформление отчета	2
9	<b>ПЗ № 5.</b> Изучение обнаружений систематических погрешностей, случайных погрешностей, грубых погрешностей.		2		оформление отчета	2
10	<b>ПЗ № 6.</b> Изучение обнаружений систематических погрешностей, случайных погрешностей, грубых погрешностей.		2		оформление отчета	2
11	<b>ПЗ № 7.</b> Ознакомление с обработкой результатов измерений.		2		оформление отчета	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений (конспект)				2		
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>		<b>8</b>	<b>18</b>	<b>12</b>		
12	<b>Система стандартизации Российской Федерации, национальные стандарты Российской Федерации</b> Основные положения, понятия и определения стандартизации. Функции стандартизации. Понятия об унификации и агрегатировании. Общие сведения о комплексной и опережающей стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации Российской Федерации. Цели и задачи стандартизации в современных условиях. Органы и службы стандартизации. Виды национальных стандартов. Обозначение национального стандарта (индекс ГОСТ Р). Правила разработки, утверждения и применения национальных стандартов	2			конспект	1
13	<b>ПЗ № 8.</b> Национальные стандарты: содержание, виды, категории. Указатель «Национальные стандарты» и его применение.		2		оформление отчета	2
14	<b>ПЗ № 9.</b> Ознакомление с порядком обновления и отмены национальных стандартов, с разработкой изменений, с проведением пересмотра, с внесением поправок, с правилами осуществления отмены национального стандарта		2		оформление отчета	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> работа с Интернет-источниками. Конспект Методы стандартизации				2		
15	<b>Документы в области стандартизации</b> Категории нормативных документов и объекты стандартизации. Основные общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации. Общероссийский классификатор стандартов (ОКС). Общероссийский классификатор продукции (ОКП). Общие сведения о структуре кодового обозначения классификатора стандартов. Стандарты организаций. Стандартизация маркировочных знаков на продукцию. Знаки соответствия требованиям национальных стандартов.	2			конспект	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Организационная структура стандартизации в РФ (конспект)				2		
16	<b>ПЗ № 10.</b> Изучение маркировочных знаков электрооборудования		2		оформление отчета	2

17	<b>Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов</b> Сущность и значение межотраслевой комплексной стандартизации. Важнейшие межотраслевые комплексы национальных стандартов. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Показатели экономической эффективности стандартизации	2			конспект	1
18	<b>ПЗ № 11.</b> Изображение электрических схем в соответствии с требованиями ГОСТ.		2		оформление отчета	2
19	<b>ПЗ № 12.</b> Общероссийский классификатор ЕСКД. Присвоение обозначений изделиям и конструкторским документам		2		оформление отчета	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Работа с Интернет-ресурсами: ознакомление с Международными организациями по стандартизации, с организационными структурами Международной организации по стандартизации (ИСО), с Международной электротехнической комиссией (МЭК).				4		
20	<b>Классификация и кодирование информации о товаре</b> Текстовые конструкторские и технологические документы. Типы текстовых документов. Правила выполнения текстовых документов. Правила оформления курсовых и дипломных проектов в соответствии с ГОСТ. Классификационные номера при разработке конструкторских документов, их структура и обозначения. Перечень элементов электрической схемы. Спецификации. Форма и порядок заполнения спецификации на изделие в соответствии с ГОСТ. Допуск отклонения. Поле допуска. Номиналы резисторов и конденсаторов. Шкала номинальных сопротивлений постоянных резисторов. Шкала номинальных емкостей конденсаторов. Цифровая и буквенная кодировка допуска отклонений резисторов и конденсаторов. Цветовая кодировка резисторов и конденсаторов. Штриховое кодирование информации. Понятие штрихового кода. Товарные коды. Штриховой ряд. Цифровой ряд. Штриховые коды UРСi EAN, их структура. Алгоритм расчета контрольной цифры.	2			конспект	1
21	<b>ПЗ № 13.</b> Оформление спецификации на реальный сборочный узел		2		оформление отчета	2
22	<b>ПЗ № 14.</b> Анализ реальных штрих кодов. Проверка их подлинности		2		оформление отчета	2
23	<b>ПЗ № 15.</b> Оформление перечня элементов на принципиальную электрическую схему реального электронного устройства. Определение полей допусков резисторов.		2		оформление отчета	2
24	<b>ПЗ № 16.</b> Оформление технической документации, соответствующей действующей нормативной базе.		2		оформление отчета	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Работа с интернет-ресурсами - Техническая документация, технологическая документация соответствующая действующей нормативной базой. Технический регламент.				4		
<b>Раздел 3. Подтверждение качества</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>10</b>		
25	<b>Системы сертификации</b> Понятия и терминология в области подтверждения качества. Цели и задачи подтверждения соответствия. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. Формы оценки соответствия. Классификация форм подтверждения соответствия. Законодательная база сертификации. Понятие о системе	2			конспект	1

	сертификации. Структура национальной системы сертификации РФ. Типовая структура системы сертификации однородной продукции. Система сертификации ГОСТ РФ					
<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Ознакомление с техническими регламентами как основой нормативной базы подтверждения соответствия				4		
26	<b>ПЗ № 17.</b> Ознакомление с техническими регламентами как основой нормативной базы подтверждения соответствия		2		оформление отчета	2
27	<b>Сертификация продукции и услуг в Российской Федерации</b> Схемы подтверждения качества продукции. Схемы сертификации работ и услуг. Выбор схем сертификации. Новые схемы сертификации и декларирования. Номенклатура продукции, подлежащей сертификации (декларированию). Порядок сертификации продукции. Структура регистрационного номера сертификата соответствия на продукцию. Сертификационные испытания. Оформление сертификата.	2			конспект	1
28	<b>ПЗ № 18.</b> Анализ реального сертификата соответствия		2		оформление отчета	2
29	<b>Сертификация Содержание учебного материала: систем качества и производств</b> Регистр системы качества. Организационная структура Регистра системы качества. Документы организации-заявителя в орган сертификации. Этапы проведения работ по сертификации систем качества. Сертификация производств.	2			конспект	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Работа с Интернет-ресурсами - ознакомление с порядком сертификации СМК и производств.				2		
30	<b>Сертификация персонала. Обеспечение качества подтверждения соответствия</b> Система добровольной сертификации экспертов. Порядок сертификации персонала. Схемы сертификации персонала. Сертификация экспертов. Деятельность экспертов. Требования к органам по сертификации. Требования к испытательным лабораториям. Российская система аккредитации. Международные организации по сертификации. Правовое обеспечение соответствия.	2			конспект	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b> Работа с Интернет ресурсами. ознакомление с особенностями сертификации в странах ЕС, с информацией о нарушении технических регламентов; ознакомление с кодексом профессиональной этики эксперта Системы сертификации ГОСТ Р.				4		

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Основы электротехники и электронной техники»

##### Оборудование учебного кабинета:

1. Посадочные места по количеству обучающихся;
2. Рабочее место преподавателя;
3. Комплект учебно-наглядных пособий;
4. Мультимедийные учебные видеоматериалы;
5. УМК «Метрология стандартизация, подтверждение качества»

##### Технические средства обучения:

- Компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

##### Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Видео материалы по дисциплине;
- Электронные плакаты.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Интернет-ресурсы:

1. <http://www.gumer.info>
2. <http://www.ict.edu.ru/>
3. <http://www.standard.ru/about/law.phtml>
4. <http://www.promved.ru/articles/article.phtml?id=1627&nomer=1>
5. [http://www.mskmo.ru/plan\\_merop\\_oficial\\_zayavl/4149.html](http://www.mskmo.ru/plan_merop_oficial_zayavl/4149.html)
6. <http://base.garant.ru/12129354/3/>
7. <http://forum.metrob.ru/index.php?sid=cc27a0e6fe5e8ddf07552109ef2d60e8>

##### Нормативная и справочная литература:

ISBN 978-5-91134-203-6.

ГОСТ 2.001-93 ЕСКД. Общие положения;

ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов;

ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные подписи;

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к тестовым документам;

ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы;

ГОСТ 2.108-68 ЕСКД. Спецификация;

ГОСТ 2.201-80 ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов;

ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы;

ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштаб;

ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии;

ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные;

ГОСТ 2.701-2008 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению;

ГОСТ 2.702 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем;

ГОСТ 2.708-81 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники;

ГОСТ 2.710-81 ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах;

ГОСТ 2.721-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения;

ГОСТ 2.723-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы и монтажные усилители;

ГОСТ 2.728-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы;

ГОСТ 2.730-73 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые;

ГОСТ Р ИСО МЭК 16022-2008 Автоматическая идентификация, кодирование штриховое. Спецификация символики data matrix;

ГОСТ 2.743-91 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники.

#### **Основная литература**

1. Борисов Ю.И., Сигов В.И., Нефедов В.И. и др. Метрология, стандартизация и сертификация - М.; ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015.-336с.

2. Кравцов А.В. Метрология и электрические измерения.-2-е издание, -М.: КОЛОС, 2014.-216.:

3. Сергеев А.Г., Латышев М.В. - Сертификация: Учебное пособие для студентов вузов. Изд. С32 2-е, перераб. и доп. М.: ЛОГОС, 2014, 264с.:ил.

#### **Дополнительная литература**

1. Ординарцева Н. П.О-65 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ: учебное пособие / Н. П. Ординарцева. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2010. – 134 с.

2. Пономарев С.В. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник для вузов / С.В. Пономарев, Г.В. Шишкина, Г.В. Мозгова. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 96 с.

3. Пономарев С.В. История управления качеством: учебное пособие / С.В. Пономарев, Е.С. Мищенко. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 84 с.

4. Прохоров Ю.К. Управление качеством: Учебное пособие. – СПб: СПбГУИТМО, 2007. – 144 с.

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

Результаты обучения (освоения умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Практические занятия Самостоятельная работа обучающихся
Знания:	
- основные понятия метрологии; - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - формы подтверждения качества; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Тестирование Контрольная работа Тестирование Практические занятия

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица):

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
91-100	5	Отлично
76-90	4	Хорошо
60-75	3	Удовлетворительно
Менее 60	2	Не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.