

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор Института СПО  
М.А. Харламова

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.09 Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование

09.02.02 Компьютерные сети

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.02 Компьютерные сети, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. № 803.

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО ОП.09 Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование.

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование» входит в перечень дисциплин профессионального цикла.

Рабочая программа разработана на кафедре физики, радиотехники и электроники

Зав. кафедрой: Фортунова Н.А.

Разработчик(и) рабочей программы:

преподаватель Института СПО Ярлыкова Н.А.

Рецензент

доцент, к.п.н. Тарова И.Н.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ОП.09 Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование**

##### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.02 Компьютерные сети, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

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

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование» относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы (является общепрофессиональной дисциплиной ОП.09)

Для освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование» необходим комплекс знаний, умений, навыков, способов деятельности, полученных и сформированных у студентов в ходе изучения дисциплин: «Математика», «Физика», «Электротехнические основы источников питания».

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций: ОК 1, 2, 4, 8, 9, ПК 1.4, 1.5.

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

Целью освоения дисциплины является получение студентами знаний в области метрологии, стандартизации, сертификации и технического регулирования, необходимых для решения научно-практических задач, стоящих перед отраслью.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение методов и средств оценки качества измерений и измерительных средств;
- изучение системы стандартизации, нормативно-технической документации и методов и правил нормирования параметров продукции;
- изучение организационных, научно-технических и нормативно-методических основ сертификации продукции и услуг.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **уметь:**

- оценивать качество и соответствие компьютерной системы требованиям нормативных документов;
- применять документацию систем качества;
- применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации;
- проводить электротехнические измерения.

##### **знать:**

- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

- технологии измерений, измерительные приборы и оборудование профессиональной деятельности;
- требования по электромагнитной совместимости технических средств и требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

**а) общих (ОК):**

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

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.

**б) профессиональных (ПК):**

ПК 1.4. Принимать участие в приёмо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно – технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 62 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 42 часов;

самостоятельной работы обучающегося 20 часов.

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>62</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>42</b>
в том числе:	
лекционные занятия	<b>21</b>
лабораторные занятия	-
практические занятия	<b>21</b>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>20</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Проработка конспекта лекций	<b>4</b>
Решение вариативных задач	<b>6</b>
Изучение нормативных документов	<b>6</b>
Подготовка докладов и рефератов	<b>4</b>
<i>Итоговая аттестация в форме: дифференцированный зачет (7 семестр)</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**  
**ОП.09 Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Содержание учебного материала			
	1	Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование». Значение и основная цель учебной дисциплины. Структура учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно-теоретических основ специальности. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России.	1	1
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>				
Тема 1.1 Система стандартизации	Содержание учебного материала			
	1	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Система технических измерений и средства измерения. Стандартизация и экология. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации. Информационное обеспечение работ по стандартизации.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка рефератов о Международных организациях по стандартизации: ИСО, МЭК и др.		2	3
Тема 1.2 Международная стандартизация	Содержание учебного материала			
	1	Международные организации по стандартизации. Деятельность ИСО, МЭК. Международные организации, участвующие в международной стандартизации	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка рефератов о международных организациях, участвующих в международной стандартизации: СЭН, СЭНЕЛЕК, МГС и др.		2	3

Раздел 2. Объекты стандартизации в отрасли.				
Тема 2.1 Стандартизация промышленной продукции.	Содержание учебного материала			
	1	Классификация промышленной продукции. Изделия отрасли. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с классификаторами промышленной продукции. Техничко-экономическое кодирование промышленной продукции		2	3
Раздел 3. Методы стандартизации				
Тема 3.1 Методы стандартизации как процесс управления	Содержание учебного материала			
	1	Системный анализ в решении проблем стандартизации. Ряды предпочтительных чисел и параметрические. Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая. Комплексные системы общетехнических стандартов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка рефератов по темам: 1. Информационное обеспечение работ по стандартизации. 2. Компетенция комитетов (ИНФКО, ИСОНЕТ) международной организации по стандартизации (ИСО) по информационному обеспечению. 3. Постановка информационного обеспечения в России, права Госстандарта РФ и выполняемая работа подведомственными ему организациями. 4. Состав математического моделирования. 5. Унификация процесса построения математической модели оптимизации.		4	3
Раздел 4. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости				
Тема 4.1 Общие понятия основных норм взаимозаменяемости	Содержание учебного материала			
	1	Основные положения, термины и определения. Графическая модель формализации точности соединений. Методика расчета точностных параметров стандартных соединений.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Определение ряда геометрической прогрессии стандартных рядов R5, R10, R20, R40, (R80)		2	3
Раздел 5. Основы метрологии				
Тема 5.1 Общие сведения о	Содержание учебного материала			

метрологии.	1	Цели и задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Метрологические показатели средств измерения. Международные организации по метрологии.	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Заполнение таблицы по области применения контрольно-измерительных средств, по диапазону, точности измерения и виду контролируемой поверхности. Работа с электронными библиотеками "Связь и телекоммуникации"; "Информационная безопасность".		2	3
Тема 5.2 Электротехнические измерения	Содержание учебного материала			
	1	Средства измерения. Принципы проектирования средств технических измерений и контроля. Выбор средств измерения и контроля. Методы и погрешность измерения. Универсальные средства технических измерений. Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерения.	4	2
	Практические занятия. Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение средних сопротивлений методом амперметра и вольтметра. Определение частоты входного сигнала. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока при помощи ваттметра. Измерение малых токов и напряжений. Измерение индуктивности переменным током. Измерение малых и средних сопротивлений методом сравнения с образцовым сопротивлением при последовательном соединении.		19	3
Раздел 6. Управление качеством продукции и стандартизация				
Тема 6.1 Сущность	Содержание учебного материала			

управления качеством продукции	1	Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9000 версии 2000 г.) Сопровождение и поддержка электронным обеспечением. Качество и соответствие компьютерной системы требованиям нормативных документов.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Ознакомление с нормативными документами: стандарты качества серии 9000-18000 в области компьютерных сетей. ИСО 10013:2001 «Рекомендации по документированию систем менеджмента качества». <a href="http://www.kpms.ru/Procedury.htm">www.kpms.ru/Procedury.htm</a>		2	3
Раздел 7. Основы сертификации				
Тема 7.1 Международная сертификация.	1	Содержание учебного материала Деятельность НСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации.	1	1
	Самостоятельная работа Сертификация систем обеспечения качества. Сертификация СНГ		2	2
Тема 7.2. Сертификация в различных сферах.	1	Содержание учебного материала Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.	2	1
	Контрольная работа «Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование»		2	3
	Самостоятельная работа Составление таблиц «Схемы сертификации продукции», «Аккредитующие органы», «Виды контроля продукции».		2	3
Всего:			63	

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 кабинета метрологии и стандартизации

##### **Оборудование:**

Комплект учебной мебели (16 посадочных мест)

Ноутбук преподавателя HP 15DB0098UR

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

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

##### **Основные источники:**

1. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209816> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: по подписке.

2. 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. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451286> (дата обращения: 01.09.2020).  
указываются 1-2 э.источника из ЭБС

##### **Дополнительные источники:**

1.Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455802> (дата обращения: 01.09.2020).

2.Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456497> (дата обращения: 01.09.2020).

3.Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456498> (дата обращения: 01.09.2020).

4.Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456501> (дата обращения: 01.09.2020).

5.Ярлыкова, Н.А. Методические указания к практическим занятиям по курсам «Метрология, стандартизация и сертификация», «Метрология, стандартизация и технические измерения».- Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2015.- 89 с.

6. Ярлыкова, Н.А. Радиоизмерения и измерительные приборы: Осциллографы. Осциллографические измерения: учебно-методическое пособие / И.Н. Зайцева, Э.И. Исакович, Н.А. Ярлыкова – Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2017. - 95 с.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Электронный ресурс «Главный метролог». Форма доступа: [http://www.wikipedia.org/wiki/Главный\\_Метролог\\_Ru](http://www.wikipedia.org/wiki/Главный_Метролог_Ru) ;
2. Электронный ресурс «Интерстандарт». Форма доступа: <http://www.interstandart.ru/ms.htm>
3. Электронный ресурс «Мир измерений ». Форма доступа: <http://ria-stk.ru/mi/detail.php>
4. <http://www.vniiki.ru> – Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия («Стандартинформ»).
5. <https://urait.ru/> - электронная библиотека и интернет-магазин образовательной литературы.
6. <http://www.biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн.
7. [WWW.E.LANBOOK.COM](http://WWW.E.LANBOOK.COM) - ЭБС Издательство «Лань».

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

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

Результаты обучения по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине
---	-------------------------	----------------------------------

<p><b>Знать:</b>  основные положения систем (комплексов)  общетехнические и организационно-методические стандарты; технологии измерений, измерительные приборы и оборудование профессиональной деятельности  требования по электромагнитной совместимости технических средств и требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения</p> <p><b>Уметь:</b>  оценивать качество и соответствие компьютерной системы требованиям нормативных документов  применять документацию систем качества;  применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации  проводить электротехнические измерения</p>	<p>ОК 1, 2, 4, 8, 9,  ПК 1.4, 1.5.</p>	<p>Темы рефератов, докладов, сообщений  Комплект заданий для тестирования  Задания для контрольной работы  Вопросы для дифференцированного зачета</p>
--	--	---