

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Рассмотрено и согласовано методической комиссией информационных технологий

Протокол № 10 от «15» 06 2023г.

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.05.2022г. № 362); примерной программы учебной дисциплины ОП.07 Метрология и электротехнические измерения (зарегистрированной в государственном реестре Примерных программ, приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-496 от 10.10.2022г.)

Председатель методической комиссии


_____ Р.Г. Калашников

Заместитель директора по УПР


_____ Е.В. Меренкова

Составитель:

Калашников Роман Георгиевич, преподаватель дисциплин общепрофессионального и профессионального циклов, ГБОУ СПО ЛНР «Луганский колледж информационных технологий и предпринимательства»

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|-------------|
| 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. | 4 |
| 2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 5 |
| 3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 9 |
| 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 11 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.07 Метрология и электротехнические измерения является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 07.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ОК, ПК | Дисциплинарные результаты | |
|---|---|---|
| | Умения | Знания |
| ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4 ПК 3.1 ПК3.2 | классифицировать основные средства измерений; применять основные методы и принципы измерения; применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений; применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы | основные понятия об измерениях и единицах физических величин; основные виды средств измерений и их классификацию; методы измерений; метрологические показатели средств измерений; виды и способы определения погрешности измерений; принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов; влияние измерительных приборов на точность измерений; методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|----------------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 108 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 60 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 46 |
| практические занятия | 8 |
| лабораторные работы | 52 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | - |
| Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет | 2 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 Метрология и электротехнические измерения

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч | Коды компетенций и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|--|--|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| Раздел 1. Основы электрических измерений | | 106/60 | |
| Тема 1.1. Общие вопросы измерительной техники | Содержание | 14/8 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК 3.2 |
| | Физическая величина, единицы физических величин. Точность измерений. Погрешности измерений. Классы точности измерительного прибора. | 6 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 8 | |
| | Практическое занятие | 8 | |
| | 1. Обработка результатов измерений. | 4 | |
| | 2. Расчет погрешностей косвенных измерений. | 4 | |
| Тема 1.2. Измерения электрических величин | Содержание | 20/12 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК3.2 |
| | Основные элементы электроизмерительных приборов. | 8 | |
| | Измерение тока, напряжения, мощности. | | |
| | Приборы для измерения основных параметров радиоэлементов и электрических цепей. | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 12 | |
| | Лабораторные работы | 12 | |
| | 1.Измерения с помощью комбинированных приборов | 2 | |
| | 2.Исследование влияния формы напряжения на показания приборов. | 2 | |
| | 3.Измерение R, L, C универсальным мостом. | 4 | |

| | | | |
|---|--|--------------|---|
| | 4. Цифровой измеритель R, L, C. | 4 | |
| Тема 1.3. Исследование формы электрических сигналов | Содержание | 20/12 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК3.2 |
| | Электронно-лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа. | 8 | |
| | Цифровые осциллографы. | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 12 | |
| | Лабораторные работы | 12 | |
| | 5. Изучение параметров синусоидального сигнала с помощью осциллографа. | 4 | |
| | 6. Измерение параметров импульсного сигнала с помощью осциллографа. | 2 | |
| | 7. Получение фигур Лиссажу. Измерение частоты | 4 | |
| 8. Изучение параметров сигналов с помощью цифрового осциллографа. | 2 | | |
| Тема 1.4. Измерительные генераторы | Содержание | 12/4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК3.2 |
| | Назначение, классификация и основные характеристики измерительных генераторов. | 8 | |
| | Измерительные генераторы различных частотных диапазонов. | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4 | |
| | Лабораторные работы | 4 | |
| | 9. Получение заданных параметров сигналов с помощью генераторов | 4 | |
| Тема 1.5. Измерение параметров электрических сигналов | Содержание | 26/16 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК3.2 |
| | Измерение частоты. Частотомеры. | | |
| | Измерение спектра электрических сигналов. | 10 | |
| | Измерение фазового сдвига. | | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 16 | |
| | Лабораторные работы | 16 | |
| | 10. Измерение частоты методом сравнения с помощью осциллографа. | 2 | |
| | 11. Применение частотомера для измерения частоты, периода и отношения частот. | 4 | |
| | 12. Измерение частотного спектра. | 2 | |
| | 13. Измерение нелинейных искажений. | 2 | |
| | 14. Измерения коэффициента глубины амплитудной модуляции. | 4 | |
| 15. Измерение фазового сдвига. | 2 | | |
| Тема 1.6. Измерение механических величин | Содержание | 14/8 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, |
| | Инструментарий для измерения линейных размеров и скорости, угловых размеров. | 6 | |

| | | | |
|---|--|------------|--------------------------|
| | Измерение массы. | | ПК 1.4, ПК 3.1, ПК3.2 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 8 | |
| | Лабораторные работы | 8 | |
| | 16. Измерение линейных размеров и скорости. | 4 | |
| | 17. Измерение массы | 4 | |
| Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет | | 2 | |
| Всего: | | 108 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электронной техники и электротехнических измерений», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практику для среднего профессионального образования / И.М. Лифиц. – 14-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 423 с. – (Профессиональное образование)

2. Шишмарёв, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарёв. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 320 с.

1.2.2. Основные электронные издания

1. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка: учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153944> .

2. Кошечкина, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учебник / И. П. Кошечкина, А. А. Канке. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 415 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1141784>.

3. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Аристов, В. М. Приходько, И. Д. Сергеев, Д.

С. Фатюхин. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 256 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1190667>.

4. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации: учебное пособие для СПО / Ю. А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-9177-3. — Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187784>.

5. Угольников, А. В. Электрические измерения: практикум для СПО / А. В. Угольников. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-4488-0266-9, 978-5-4497-0025-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/82687>.

6. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1196452>.

7. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум / Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова, В. М. Кишуров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-9998-4. — Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202199>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|---|--|
| <p>Знать: основные понятия об измерениях и единицах физических величин - основные виды средств измерений и их классификацию - методы измерений - метрологические показатели средств измерений - виды и способы определения погрешности измерений - принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов - влияние измерительных приборов на точность измерений - методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности, механических величин.</p> | <p>Не менее 60 % правильных ответов</p> <p>Соответствие результатов выполнения практических работ примерам.</p> | <p>Тестирование</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</p> |
| <p>Уметь: - классифицировать основные средства измерений - применять основные методы и принципы измерения - применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений - применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы.</p> | <p>Выполнены и оформлены измерения заданных величин с заданной степенью точности.</p> | <p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.</p> |