

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,  
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ И ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЙ**

**Специальность:**

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

**Квалификация выпускника:**

техник

**Форма обучения:** очная

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 481ADCCC4A4029D40EDEF0CFC975C0A5  
Владелец: Насонов Александр Николаевич  
Действителен: с 28.11.2023 до 20.02.2025

Ростов-на-Дону  
2024

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
\_\_\_\_\_ Д.Н. Калинин  
«02» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора колледжа  
\_\_\_\_\_ А.Н. Насонов  
«03» апреля 2024 г.

РАССМОТРЕНО

Цикловой комиссией ТОРЭТ  
Протокол №8 т «27» марта 2024 г.  
Председатель ЦК  
\_\_\_\_\_ В.Ю. Махно

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденным Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «02» июня 2022 г. № 392 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «01» июля 2022 г., регистрационный № 69108), с учетом требований профессиональных стандартов: 29.010 Сборщик электронных устройств, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от «14» июля 2020 г. № 421н, 40.030 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от «02» июля 2019 г. № 464н.

**Разработчик(и):**

**Каун Д.Е.** – преподаватель первой квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

**Рецензенты:**

**Анисимова Н.Е.** – преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

**Маскаев Е.Н.** – главный конструктор АО «Алмаз»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ | стр.<br>4 |
| СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                    | 12        |
| УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ   | 23        |
| КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ | 25        |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ И ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЙ**

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

Учебная дисциплина ОП.05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Учебная дисциплина ОП.05 Основы метрологии и электрорадиоизмерений обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих, 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 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа;

ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа;

ПК 1.3 Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа;

ПК 2.1 Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием;

ПК 2.2 Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования;

ПК 3.1 Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа;

ПК 3.2 Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа;

ПК 3.3 Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код<br>ПК, ОК                                                    | Умения                                                                                                                                                                                                                                                       | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.1-3.3 | нормативных правовых актов<br>к основным видам продукции<br>(услуг) и процессов;<br>- пользоваться контрольно-<br>испытательной и измерительной<br>аппаратурой;<br>- измерять с заданной точностью<br>различные электрические<br>и радиотехнические величины | - основных понятий метрологии,<br>стандартизации и сертификации;<br>- документации систем стандартов<br>качества;<br>- основных положений систем<br>(комплексов) общетехнических и<br>организационно-методических<br>стандартов;<br>- принципы действия основных<br>электроизмерительных приборов и<br>устройств;<br>основных методов измерения<br>электрических<br>и радиотехнических величин. |

## 1.3. Использование часов вариативной части ППСЗ

| №<br>п/п | Требования<br>работодателей<br>(знания,<br>умения,<br>ПК) | №, наименование темы                             | Объем<br>часов |
|----------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------|
| 1        | ОК 01                                                     | Тема 2.2. Измерительные генераторы               | 4              |
|          | ОК 02                                                     | Тема 2.3. Измерение напряжений, токов и мощности | 4              |
|          | ОК 03                                                     | Тема 2.4. Измерение параметров сигналов          | 4              |
|          | ОК 04                                                     | Тема 2.5. Измерение параметров компонентов       | 4              |
|          | ОК 05                                                     | электрорадиотехнических цепей                    |                |
|          | ОК 09<br>ПК 1.1-3.3                                       | Промежуточная аттестация/ Экзамен                | 6              |
| Итого    |                                                           |                                                  | 22             |

#### 1.4 Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы

| №<br>п/<br>п | Раздел                                       | №, название темы                                                         | Вид учебного занятия/ учебной деятельности<br>название | Объем часов по учебному плану на практическую подготовку |                                         |
|--------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|              |                                              |                                                                          |                                                        | по разделу/<br>теме                                      | в том числе по<br>указанному<br>занятию |
|              | Раздел 1. Основы метрологии и стандартизации | Тема 1.1. Основы техники измерений и средства измерений                  | Лекционное занятие                                     | 4                                                        | 2                                       |
|              |                                              | Тема 1.2. Стандартизация промышленной продукции                          | Лекционное занятие                                     | 2                                                        | 2                                       |
|              | Раздел 2. Основы электрорадиоизмерений       | Тема 2.1. Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов           | Лекционное занятие                                     | 2                                                        | 2                                       |
|              |                                              | Тема 2.2. Измерительные генераторы                                       | Практическое занятие                                   | 8                                                        | 8                                       |
|              |                                              | Тема 2.3. Измерение напряжений, токов и мощности                         | Практическое занятие                                   | 12                                                       | 12                                      |
|              |                                              | Тема 2.4. Измерение параметров сигналов                                  | Практическое занятие                                   | 16                                                       | 16                                      |
|              |                                              | Тема 2.5. Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей | Практическое занятие                                   | 8                                                        | 8                                       |
| Итого        |                                              |                                                                          |                                                        |                                                          | 50                                      |

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| <b>Вид учебной работы</b>                                            | <b>Объем часов</b> |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Объём учебной дисциплины</b>                                      | <b>58</b>          |
| в том числе в форме практической подготовки                          | <b>50</b>          |
| <b>Самостоятельная учебная работы</b>                                | <b>0</b>           |
| <b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b> | <b>52</b>          |
| в том числе                                                          |                    |
| теоретическое обучение                                               | 16                 |
| практические занятия                                                 | 36                 |
| лабораторные занятия                                                 |                    |
| консультации по темам                                                | 0                  |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                      | <b>6</b>           |
| консультация                                                         |                    |
| Экзамен                                                              | 6                  |

| Наименование разделов и тем                             | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Объем часов по учебной дисциплине |                                                              | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК, ЛР) |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | раздела, темы                     | в том числе на практическую подготовку по указанному занятию |                                                                                                             |
| 1                                                       | 2                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                 | 4                                                            | 5                                                                                                           |
| Раздел 1. Основы метрологии и стандартизации            |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6/0                               |                                                              | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.1-3.3                                            |
| Тема 1.1. Основы техники измерений и средства измерений | Содержание учебного материала                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4                                 |                                                              |                                                                                                             |
|                                                         | 1                                                                          | Предмет метрологии. Основные понятия в области измерений. Качественная характеристика измеряемых величин. Количественная характеристика измеряемых величин. Измерительные шкалы. Способы получения измерительной информации. Международная система единиц физических величин (система СИ). Виды и методы измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Законодательство РФ в области обеспечения единства измерений. Национальная система обеспечения единства измерений | 4                                 |                                                              |                                                                                                             |
| Тема 1.2. Стандартизация промышленной продукции         | Содержание учебного материала                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                                 |                                                              | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.1-3.3                                            |
|                                                         | 1                                                                          | Виды стандартов. Правовые основы, задачи и организация государственного надзора в области стандартизации. Стандартизация в областях электротехники и электроники. Кодирование технико-экономической информации. Международное сотрудничество России в области                                                                                                                                                                                                                           | 2                                 |                                                              |                                                                                                             |

|                                                                       |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |           |                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|------------------------------------------------------------------|
|                                                                       |                                          | стандартизации. Международная организация по стандартизации (МОС). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Применение международных стандартов на территории РФ. Международная система стандартизации (ИСО) в области электроники                                                                                                                            |              |           |                                                                  |
| <b>Раздел 2. Основы электрорадиоизмерений</b>                         |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>30/20</b> | <b>20</b> |                                                                  |
| <b>Тема 2.1. Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов</b> | <b>Содержание учебного материала</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b>     |           | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.1-3.3 |
|                                                                       | 1                                        | Масштабные измерительные преобразователи. Электромеханические измерительные механизмы. Преобразователи значений величин. Аналого-цифровые преобразователи. Генераторы электрических сигналов                                                                                                                                                                          | 2            |           |                                                                  |
| <b>Тема 2.2. Измерительные генераторы</b>                             | <b>Содержание учебного материала</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>8</b>     | <b>6</b>  | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.1-3.3 |
|                                                                       | 1                                        | Классификация и основные характеристики измерительных генераторов. Структурная схема генератора низкой частоты (ГНЧ). Назначение, принцип работы генератора. Структурная схема генератора высокой частоты (ГВЧ). Назначение, принцип действия генератора. Регулировка выходного сигнала и частоты его следования, фиксация и определение параметров выходного сигнала | 2            |           |                                                                  |
|                                                                       | <b>В том числе, практических занятий</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>6</b>     | <b>6</b>  |                                                                  |
|                                                                       | 1                                        | Исследование импульсного генератора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |           |                                                                  |
| <b>Тема 2.3. Измерение напряжений, токов и мощности</b>               | <b>Содержание учебного материала</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10</b>    | <b>10</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09               |
|                                                                       | 1                                        | Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами. Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры.                                                                                                                                                                       | 2            |           |                                                                  |

|                                                                           |                                          |                                                                                                                                                                                           |           |           |                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------|
|                                                                           |                                          | Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты                                                                                                                   |           |           | ПК 1.1-3.3                                                       |
|                                                                           | <b>В том числе, практических занятий</b> |                                                                                                                                                                                           | 10        | <b>10</b> |                                                                  |
|                                                                           | 1                                        | Измерение постоянного напряжения и тока в электрических цепях электромеханические вольтметром и амперметром                                                                               |           |           |                                                                  |
|                                                                           | 2                                        | Измерение напряжения и тока в электрических цепях комбинированным прибором (мультиметром)                                                                                                 |           |           |                                                                  |
|                                                                           | 3                                        | Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой                                                                                                                                          |           |           |                                                                  |
| <b>Тема 2.4. Измерение параметров сигналов</b>                            | <b>Содержание учебного материала</b>     |                                                                                                                                                                                           | <b>16</b> | <b>14</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.1-3.3 |
|                                                                           | 1                                        | Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний. Измерение искажений формы сигналов. Измерение параметров модулированных сигналов | 2         |           |                                                                  |
|                                                                           | <b>В том числе, практических занятий</b> |                                                                                                                                                                                           | 14        | 14        |                                                                  |
|                                                                           | 1                                        | Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа                                                                                                            |           |           |                                                                  |
|                                                                           | 2                                        | Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа                                                                                                                 |           |           |                                                                  |
|                                                                           | 3                                        | Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения                                                                                                          |           |           |                                                                  |
|                                                                           | 4                                        | Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем                                                                                                                  |           |           |                                                                  |
|                                                                           | 5                                        | Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала                                                                                                                       |           |           |                                                                  |
| <b>Тема 2.5. Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических</b> | <b>Содержание учебного материала</b>     |                                                                                                                                                                                           | <b>8</b>  | <b>6</b>  | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03                                          |
|                                                                           | 1                                        | Метод непосредственной оценки параметров. Мостовой метод измерения R, L и C. Методика                                                                                                     | 2         |           |                                                                  |

|                          |                                          |                                                                                                                                                                                     |    |    |                                       |
|--------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---------------------------------------|
| цепей                    |                                          | измерения сопротивления, ёмкости, тангенса угла диэлектрических потерь индуктивности и добротности. Погрешности измерения. Методика измерения параметров полупроводниковых приборов |    |    | ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.1-3.3 |
|                          | <i>В том числе, практических занятий</i> |                                                                                                                                                                                     | 6  | 6  |                                       |
|                          | 1                                        | Измерение параметров полупроводниковых приборов                                                                                                                                     |    |    |                                       |
| Промежуточная аттестация |                                          |                                                                                                                                                                                     | 6  |    |                                       |
| Всего                    |                                          |                                                                                                                                                                                     | 58 | 36 |                                       |

### 2.3 Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

| №<br>п/п | Тема учебного занятия                                                    | Активные и интерактивные формы и методы обучения                             |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <b>Тема 1.1.</b> Основы техники измерений и средства измерений           | Интерактивная лекция                                                         |
| 2        | Тема 2.1. Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов           | Имитационный метод активного обучения. Интерактивный урок с применением ИКТ. |
| 3        | Тема 2.5. Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей | Просмотр и обсуждение презентаций                                            |

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

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы дисциплины предусмотрен учебный кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации».

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места для группы студентов;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационные пособия и модели;
- учебная доска;
- Технические средства обучения:

Оборудование учебного кабинета:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки);
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном);
- программное обеспечение;
- образцы изделий для выполнения лабораторных работ и практических заданий.
- плоскопараллельные концевые меры длины;
- эталоны;
- калибры;
- шаблоны;
- штангенинструменты и микрометрические инструменты;
- индикаторные приборы и устройства;
- цифровые приборы;
- приборы для измерения шероховатости поверхностей.

Кабинет оснащен в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

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

##### **3.2.1. Основные печатные издания и электронные издания**

1. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/451049>
2. 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, 2023. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/452421>
3. 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, 2023. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/456497>
4. 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. — URL : <https://urait.ru/bcode/456498>
5. 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. — URL : <https://urait.ru/bcode/456501>
6. 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. — URL : <https://urait.ru/bcode/455802>
7. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10811-8. — URL : <https://urait.ru/bcode/454892>
8. 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, 2019. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/437560>

### 3.2.3. Дополнительные источники

- ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
- ГОСТ Р 8.736-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения.
- Комитет по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия: сайт. [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.rgtr.ru>.
- Метрология : сайт. [Электронный ресурс]. —URL: <http://metrologiya.ru>.
- Метрология. Метрологическое обеспечение производства : сайт. [Электронный ресурс]. —URL: <http://www.metrob.ru>.
- РМГ 29-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Результаты обучения</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>Критерии оценки</i>                                                                                                                                                                                                                             | <i>Методы оценки</i>                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                   |
| - основных понятий метрологии, стандартизации и сертификации;<br>- документации систем стандартов качества;<br>- основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;<br>- принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств;<br>основных методов измерения | - точность толкования понятий метрологии, стандартизации и сертификации;<br>- грамотность использования документации систем стандартов качества;<br>- точность толкования основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно- | Тестовый контроль по выбранной тематике.<br>Оценка выполнения лабораторных работ. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| электрических и радиотехнических величин                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | методических стандартов; обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических и радиотехнических величин                                                                                                                                                                                                     |                                                                                              |
| <b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li> <li>- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;</li> <li>- измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность использования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li> <li>- грамотность использования контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры;</li> <li>- точность измерений различных электрических и радиотехнических величин</li> </ul> | <p>Тестовый контроль по выбранной тематике.</p> <p>Оценка выполнения лабораторных работ.</p> |