

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Карягин Андрей Виссарионович  
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ  
Дата подписания: 16.01.2025 12:11:28  
Уникальный программный ключ:  
2e905c9a64921ebc9b6e02a1d35ea145f7858874

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Новоуральский технологический институт** –  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(НТИ НИЯУ МИФИ)

**Колледж НТИ**

Цикловая методическая комиссия общетехнических дисциплин энергетики и  
электроники

---

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.08 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,  
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 11.02.16

«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и  
устройств»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

специалист по электронным приборам и устройствам

Новоуральск 2021

ОДОБРЕНО:

на заседании цикловой  
методической комиссии  
общетехнических дисциплин,  
энергетики и электроники

Протокол № 03 от 08.11.2021

Председатель ЦМК ОТДЭиЭ

  
\_\_\_\_\_  
А.Н.Стародубцева

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.10.2021 № 691, зарегистрирован Министерством юстиции России 12.11.2021 № 65793, с учетом основной образовательной программы, в соответствии с действующим учебным планом, компетентностной моделью выпускника по специальности по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.08 «Электрорадиоизмерения» – Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2021. – 19 с.

## АННОТАЦИЯ

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по учебной дисциплине ОП.08 «Электрорадиоизмерения». Комплектация фонда оценочных средств: паспорт, программа оценивания, оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебному предмету, критерии оценивания. В паспорте фонда оценочных средств указаны: место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена, требования ФГОС СПО к результатам освоения учебной дисциплины, перечень формируемых компетенций, компоненты фонда оценочных средств.

Разработчик: Горлова С.А., преподаватель цикловой методической комиссии естественнонаучных и социально-гуманитарных дисциплин.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.08 «ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ» .....</b>	<b>4</b>
<b>ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ».....</b>	<b>6</b>
<b>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>8</b>
<b>« ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ».....</b>	<b>8</b>
<b>СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>15</b>
<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>17</b>
<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>19</b>

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.08 «ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ»

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методических документов, обеспечивающих реализацию основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОП.08 «Электрорадиоизмерения».

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.08 «Электрорадиоизмерения» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

В результате контроля и оценки по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих знаний и умений по показателям:

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 2.1, 2.3.  ОК.01 – 05, ОК.07, ОК.09,	– пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; – измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины.	– принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; – основные методы измерения электрических и радиотехнических величин; – влияние измерительных приборов на точность измерений, автоматизацию измерений.

Перечень формируемых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО:

Общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

#### Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации

ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности

ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация» включает оценочные средства для текущего контроля, оценочные средства для рубежного контроля и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.08 «Электрорадиоизмерения» включает оценочные средства для текущего контроля, оценочные средства для рубежного контроля и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ»

Контролируемые разделы, темы учебной дисциплины	Контролируемые компетенции и(или) их части	Вид оценивания
2	3	4
<b>Раздел 1 Основы электрорадиоизмерений</b>	ОК 1-9 ПК 1.2, 2.3, 3.1-3.3.	устный опрос, тестирование
<b>Тема 1.1 «Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов»</b>		
<b>Раздел 2. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов</b>	ПК 1.1, 2.1, 2.3.  ОК.01 – 05, ОК.07, ОК.09,	устный опрос, тестирование  выполнение практических работ
Тема 2.1 Измерительные генераторы сигналов низкой частоты. Измерительные генераторы сигналов высокой частоты		
Тема 2.2. Измерительные генераторы импульсных сигналов. Измерительные генераторы шумовых сигналов		
<b>Раздел 3. Измерение напряжений, токов и мощности.</b>	ПК 1.1, 2.1, 2.3.  ОК.01 – 05, ОК.07, ОК.09,	устный опрос, тестирование, выполнение практических работ
<b>Тема 3.1.</b> Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами		
<b>Тема 3.2.</b> Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы		
<b>Тема 3.3.</b> Аналоговые электронные и цифровые		

Контролируемые разделы, темы учебной дисциплины	Контролируемые компетенции (или) их части	Вид оценивания
вольтметры		
<b>Тема 3.4.</b> Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты		
<b>Раздел 4. Исследование формы электрических сигналов</b>	ПК 1.1, 2.1, 2.3.	устный опрос, тестирование
Тема 4.1 Электронно-лучевые осциллографы. Двухлучевые и двухканальные осциллографы	ОК.01 – 05, ОК.07, ОК.09,	выполнение практических работ
<b>Раздел 5. Измерение параметров сигналов</b>	ПК 1.1, 2.1, 2.3.	устный опрос, тестирование
<b>Тема 5.1.</b> Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний.	ОК.01 – 05, ОК.07, ОК.09,	выполнение практических работ
<b>Тема 5.2.</b> Измерение искажений формы сигналов		
<b>Тема 5.3.</b> Измерение параметров модулированных сигналов		
<b>Раздел 6. Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей</b>	ПК 1.1, 2.1, 2.3.	устный опрос, тестирование
Тема 6.1 Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными. Измерение параметров полупроводниковых приборов	ОК.01 – 05, ОК.07, ОК.09,	устный опрос, тестирование

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **« ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ»**

#### **Структура контрольных заданий для текущего контроля**

#### **Текущий контроль по теме 1.1. «Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов»**

Устный ответ

##### Критерии оценки:

Правильный и полный ответ на четыре произвольно выбранных вопроса – 5 баллов; правильный и полный ответ на три вопроса или ответ на четыре вопроса с неточностями – 4 балла; правильный и полный ответ на два вопроса или ответ на три вопроса с неточностями – 3 балла.

1 Классификация радиоизмерительных приборов.

1. Назвать классификацию радиоизмерительных приборов.
2. Что такое класс точности средства измерений ?
3. Что такое диапазон измерений?
4. Что такое чувствительность средства измерений?.
5. Чем определяется потребляемая мощность электромеханических приборов ?
6. Что такое динамические характеристики электромеханических средств измерений?
7. Объясните понятие «время успокоения» у электромеханических приборов?
8. Чем обуславливается надежность электромеханического прибора?
9. Что такое время становления показаний?
10. Электромагнитный измерительный механизм. Принцип работы. Достоинства и недостатки.

#### **7.2. Текущий контроль по теме 2.1 ««Измерительные генераторы сигналов низкой частоты.»»**

Устный ответ

##### Критерии оценки:

Правильный и полный ответ на четыре произвольно выбранных вопроса – 5 баллов; правильный и полный ответ на три вопроса или ответ на четыре

вопроса с неточностями – 4 балла; правильный и полный ответ на два вопроса или ответ на три вопроса с неточностями – 3 балла.

1. Назвать область применения генераторов звуковой частоты?
2. Какие параметры генератора нормируются?
3. Каковы особенности построения генераторов низкой частоты?
4. По каким принципам классифицируются измерительные генераторы?
5. Какие условия необходимы для возбуждения гармонических колебаний в генераторе с резистивно-емкостной настройкой?

### **7.3. Текущий контроль по: Теме 2.1. «Измерительные генераторы сигналов высокой частоты».**

Устный ответ

Критерии оценки:

Правильный и полный ответ на четыре произвольно выбранных вопроса – 5 баллов; правильный и полный ответ на три вопроса или ответ на четыре вопроса с неточностями – 4 балла; правильный и полный ответ на два вопроса или ответ на три вопроса с неточностями – 3 балла.

1. Классификация радиоизмерительных приборов.
2. Что такое высокочастотный генератор?
3. Какие параметры высокочастотного генератора нормируются?
4. Область применения высокочастотного генератора
5. Высокочастотные измерительные генераторы синусоидальных колебаний. Характеристики.
6. Что характерно для генераторов радиочастотного диапазона?

### **7.3. Текущий контроль по Теме 2.2 «Измерительные генераторы импульсных сигналов. Измерительные генераторы шумовых сигналов».**

Устный ответ

Критерии оценки:

Правильный и полный ответ на четыре произвольно выбранных вопроса – 5 баллов; правильный и полный ответ на три вопроса или ответ на четыре вопроса с неточностями – 4 балла; правильный и полный ответ на два вопроса или ответ на три вопроса с неточностями – 3 балла.

1. Что такое генератор импульсов?
2. Что такое скважность импульса?
3. Область применения генераторов импульсов?
4. Какие метрологические характеристики генераторов импульса нормируются?

5. Что такое делитель фронта?
6. Что такое делитель среза?
7. Что такое неравномерность вершины импульса

**7.4. Текущий контроль по теме: 3.1. «Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами».**

Устный ответ

Критерии оценки:

Правильный и полный ответ на четыре произвольно выбранных вопроса – 5 баллов; правильный и полный ответ на три вопроса или ответ на четыре вопроса с неточностями – 4 балла; правильный и полный ответ на два вопроса или ответ на три вопроса с неточностями – 3 балла.

1. Какие требования предъявляются к входному сопротивлению вольтметра?
3. Поясните принцип действия электронного вольтметра средневыпрямленных значений
4. Объясните принцип действия амплитудного преобразователя с открытым и закрытым входом
5. Как влияет форма сигнала на показания вольтметров различных систем
6. Назовите основные принципы построения цифровых вольтметров
7. В чем состоит единство и различие вольтметров, какими параметрами они отличаются
8. Какими приборами можно измерить действующее значение тока и напряжения
9. Для чего предназначены и как работают аналоговые вольтметры

**7.5. Текущий контроль по темам: 3.2 «Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы» ;  
3.3 «Аналоговые электронные и цифровые вольтметры».**

Устный ответ

Критерии оценки:

Правильный и полный ответ на четыре произвольно выбранных вопроса – 5 баллов; правильный и полный ответ на три вопроса или ответ на четыре вопроса с неточностями – 4 балла; правильный и полный ответ на два вопроса или ответ на три вопроса с неточностями – 3 балла.

1. Какими приборами можно измерить действующее значение переменного тока и напряжения?
2. Как измеряется среднее и амплитудное значение переменного тока?
3. Какие особенности измерений малых токов
4. Чему равен период синусоидального сигнала с частотой 1 кГц
5. Как построены многопредельные приборы для измерения переменного тока и напряжения?
6. Каковы особенности измерения малых переменных токов и напряжения
7. Какие требования предъявляются к нулевым указателям
8. Для чего предназначены и как работают аналоговые вольтметры

#### **7.6. Текущий контроль по теме 3.4. «Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты»**

Устный ответ

##### Критерии оценки:

Правильный и полный ответ на четыре произвольно выбранных вопроса – 5 баллов; правильный и полный ответ на три вопроса или ответ на четыре вопроса с неточностями – 4 балла; правильный и полный ответ на два вопроса или ответ на три вопроса с неточностями – 3 балла.

1. Каким образом можно измерить мощность в цепях постоянного тока и однофазного переменного тока?
2. Как работает электродинамический счетчик для измерения энергии в цепях постоянного тока?
3. Чем определяется потребляемая мощность электромеханических приборов ?
4. В чем состоит принцип работы индукционного счетчика для измерения активной энергии в цепях однофазного переменного тока?
5. Как измерять активную мощность и энергию в цепях трехфазного переменного тока при симметричной и несимметричной нагрузках?
6. Что такое коэффициент мощности, как его измеряют ?
7. Как измеряется реактивная мощность и энергия?
8. Как найти полную мощность, если известны активная и реактивная мощности в однофазной электрической цепи?
9. Для чего предназначены и как работают аналоговые ваттметры
10. Что такое ваттметр

## **7.7. Текущий контроль по теме 4.1. «Электронно-лучевые осциллографы. Двухлучевые и двухканальные осциллографы»**

Устный ответ

### Критерии оценки:

Правильный и полный ответ на четыре произвольно выбранных вопроса – 5 баллов; правильный и полный ответ на три вопроса или ответ на четыре вопроса с неточностями – 4 балла; правильный и полный ответ на два вопроса или ответ на три вопроса с неточностями – 3 балла.

1. Какова блок-схема универсального осциллографа и принцип ее работы?
2. Какие существуют виды развертка?
3. Для чего предназначена ждущая развертка?
4. В чем состоит методика измерения напряжения с помощью осциллографа?
5. Как выглядит осциллограмма круговой развертки ?
6. Как осуществляется управление лучем ЭЛТ?
7. Как получить на экране осциллографа круговую развертку?
8. Поясните принцип действия запоминающей ЭЛТ
9. Каковы особенности скоростного осциллографа

## **7.10. Текущий контроль по теме 5.1. Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний »**

Устный ответ

### Критерии оценки:

Правильный и полный ответ на четыре произвольно выбранных вопроса – 5 баллов; правильный и полный ответ на три вопроса или ответ на четыре вопроса с неточностями – 4 балла; правильный и полный ответ на два вопроса или ответ на три вопроса с неточностями – 3 балла.

1. По методу измерения частотомеры классифицируются на: ?
2. По исполнению (конструкции) частотомеры классифицируются на..
3. Назначение частотомеров?
4. Назовите основные преимущества и недостатки цифровых частотомеров?
5. Назначение резонансных частотомеров?
6. Назначение конденсаторных частотомеров?
7. Назначение аналоговых стрелочных частотомеров

## **7.11. Текущий контроль по теме 5.2. Измерение искажений формы сигналов**

Устный ответ

### Критерии оценки:

Правильный и полный ответ на четыре произвольно выбранных вопроса – 5 баллов; правильный и полный ответ на три вопроса или ответ на четыре вопроса с неточностями – 4 балла; правильный и полный ответ на два вопроса или ответ на три вопроса с неточностями – 3 балла.

1. Что представляют собой нелинейные искажения?
2. Классификация методов измерения нелинейных искажений?
3. Причины возникновения нелинейных искажений.
4. Типы нелинейных искажений.
5. Источники нелинейных искажений.
6. Вред от нелинейных искажений.
7. Измерение нелинейных искажений
8. Средства измерения нелинейных искажений.
9. Что такое симметричные нелинейные искажения?
10. Что такое несимметричные искажения?
11. Что такое ограничение?
12. Что такое отсечка?

#### **7.11. Текущий контроль по теме 5.3. «Измерение параметров модулированных сигналов»**

Устный ответ

Критерии оценки:

Правильный и полный ответ на четыре произвольно выбранных вопроса – 5 баллов; правильный и полный ответ на три вопроса или ответ на четыре вопроса с неточностями – 4 балла; правильный и полный ответ на два вопроса или ответ на три вопроса с неточностями – 3 балла.

1. Что позволяет измерить метод выпрямления (детектирования)?
2. Как вычисляется коэффициент амплитудной модуляции?
3. Чем обуславливается метод исчезающей несущей?
4. Почему осциллографический метод получил широкое распространение измерения параметров импульсов?
5. Когда применяют способ калиброванной развертки?

#### **7.14. Текущий контроль по теме 6.1. «Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными. Измерение параметров полупроводниковых приборов»**

Устный ответ

Критерии оценки:

Правильный и полный ответ на четыре произвольно выбранных вопроса – 5 баллов; правильный и полный ответ на три вопроса или ответ на четыре вопроса с неточностями – 4 балла; правильный и полный ответ на два вопроса или ответ на три вопроса с неточностями – 3 балла.

1. Что означает сосредоточенная постоянная?
2. Что такое резистор, и каким обладает свойством?
3. Что такое конденсатор, и каким обладает свойством?
4. Что такое дроссель, и каким обладает свойством?
5. Что такое LCR метр?
6. Какими свойствами обладает LCR метр?
7. Методика измерение параметров полупроводниковых приборов.

### **8.1. Перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачету по дисциплине «Электрорадиоизмерения»**

Специальность: 11.02.10«Радиосвязь, радиовещание и телевидение»

1. Методы и виды измерений, классификация.
2. Погрешности измерения, методы коррекции погрешностей.
3. Общие сведения об электро- радио цепях, измерение активного сопротивления, индуктивности и ёмкости.
4. Электромеханические приборы непосредственной оценки для измерения электрического сопротивления.
5. Электромеханические приборы непосредственной оценки для измерения индуктивности и ёмкости.
6. Измерение параметров электро- радио цепей методом амперметра-вольтметра.
7. Мостовые методы измерения параметров, цепей: активного сопротивления, ёмкости, индуктивности.
8. Мостовые методы измерения сопротивлений коаксиального кабеля и отдельных проводов.
9. Резонансные методы измерения параметров, цепей: ёмкости, индуктивности.
10. Приборы измерения электрических цепей, устройство мостов для измерения сопротивлений на постоянном токе.
11. Приборы измерения электрических цепей, универсальные и трансформаторные измерительные мосты.
12. Аналоговые электромеханические приборы: магнитоэлектрические механизмы, электродинамические приборы, электромагнитные приборы, электростатические приборы.
13. Измерение переменного напряжения, соотношение между амплитудным, действующим, средним (постоянной составляющей) и средневыпрямленными значениями.
14. Вольтметры амплитудных значений напряжения.
15. Специальные типы вольтметров. Селективные вольтметры.
16. Осциллографы их назначение, упрощённая структурная схема универсального осциллографа.
17. Правила подбора осциллографа для проведения измерений и основные параметры.

18. Цифровые измерительные приборы, устройство, принципы построения.
19. Генераторы сигналов высокой и низкой частоты их назначение основные метрологические характеристики.
20. Генераторы импульсов их назначение основные метрологические характеристики.
21. Генераторы сигналов специальной формы.
22. Измерение частоты. Электронно-счётный частотомер. Назначение, принцип работы.
23. Измерение фазового сдвига при помощи осциллографа.
24. Нелинейные искажения сигнала, их причины.

Зачет проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса. Зачет проводится в форме индивидуального собеседования по основным темам рабочей учебной программы.

## **СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Критерии оценки результатов выполнения тестовых заданий**

Критерии оценок: 5 «отлично» ставится при правильном выполнении 5 заданий; 4 «хорошо» - ставится при правильном выполнении 4 заданий; 3 «удовлетворительно» - ставится при правильном выполнении 3 заданий; 2 «неудовлетворительно» - ставится при правильном выполнении 2 и менее заданий.

### **Критерии устного ответа**

Критерии оценки	Оценка
–обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	Отлично
–обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	Хорошо

–обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	Удовлетворительно
–обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	Неудовлетворительно

### Критерии оценки практического задания

Критерии оценки	Оценка
<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя</li> <li>– показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме</li> <li>– проявлен творческий подход</li> <li>– умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы</li> <li>– работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета</li> </ul>	Отлично
<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя</li> <li>– показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме</li> <li>работа выполнена полностью, но в ней допущено: <ul style="list-style-type: none"> <li>а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета;</li> <li>б) или не более двух недочетов</li> </ul> </li> </ul>	Хорошо
– практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя продемонстрированы минимальные знания по основным темам	Удовлетворительно

<p>изученного материала выполнено не менее половины работы или в ней допущены:</p> <p>а) не более двух грубых ошибок;</p> <p>б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;</p> <p>в) не более двух-трех негрубых ошибок;</p> <p>г) одна негрубая ошибка и три недочета;</p> <p>д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов</p>	
<p>– число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно</p> <p>– выполнено менее половины задания</p> <p>– если обучающийся не приступал к выполнению – задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий</p>	<p>Неудовлетворительно</p>

**Материал по выполнению практических работ изложен в** методических указаниях по выполнению практических работ дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация. Методические указания рассчитаны на выполнение практических работ по основным темам рабочей учебной программы дисциплины. Материал состоит из задания, кратких теоретических сведений, порядка выполнения и контрольных вопросов на каждую работу.

## **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатория «Измерительной техники» или лаборатории, оснащенные необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием.

### **Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

## Основные электронные и печатные издания

1. Булгаков О.М. Теоретические основы, методы и техника электрорадиоизмерений : учебное пособие / Булгаков О.М., Четкин О.В.. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 158 с. — ISBN 978-5-4486-0117-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70282.html> (дата обращения: 15.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/70282>
2. Булгаков, О. М. Электрорадиоизмерения : учебное пособие для СПО / О. М. Булгаков, О. В. Четкин. — Саратов : Профобразование, 2022. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-1443-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116620.html>
3. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 103 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10717-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456821>
4. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 103 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10717-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456821>
5. Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике / А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 408 с. — ISBN 978-5-507-45731-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282365> .
6. 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>
7. 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, 2020. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/452421>

8. 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, 2020. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/452421>

9. 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 PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/82687>

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания:</b> – принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств; – основных методов измерения электрических и радиотехнических величин.	– обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических и радиотехнических величин;	Тестовый контроль по выбранной тематике  Оценка выполнения лабораторных работ  Дифференцированный зачет
<b>Умения:</b> – пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой; – измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины.	– грамотность использования контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры; – точность измерений различных электрических и радиотехнических величин.	Оценка выполнения лабораторных работ  Оценка выполнения самостоятельной работы  Дифференцированный зачет