

Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение
«Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-интернат»
Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____ И. П. Лебедева

Профессии: 12.01.07 Электромеханик по ремонту и обслуживанию
электронной медицинской аппаратуры

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ОП 01 ЭЛЕКТРОРАДИОМАТЕРИАЛЫ

Новокузнецк

Рассмотрено на заседании
Методической (цикловой) комиссии
Председатель МК
_____ Костенко Н.В.
Протокол № _____ от _____ 20__ г.

Организация-разработчик контрольно-измерительных материалов:

федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение
«Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-
интернат» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

Разработчик:

Костенко Наталья Валерьевна, преподаватель высшей категории

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ | 4 |
| 2. РУБЕЖНЫЙ И ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПО РАЗДЕЛАМ И ТЕМАМ | 9 |
| 3. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЕ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ | 11 |
| 4. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | 16 |

1 ПАСПОРТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

1.1 Область применения комплекта контрольно-измерительных материалов

Комплект контрольно-измерительных материалов является частью адаптированной образовательной программы среднего профессионального образования подготовки квалифицированных рабочих и служащих в соответствии с ФГОС СПО 12.01.07 Электромеханик по ремонту и обслуживанию электронной медицинской аппаратуры.

1.2 Место комплекта контрольно-измерительных материалов в структуре АОП СПО ПКРС:

Комплект контрольно-измерительных материалов по дисциплине «Электрорадиоматериалы» входит в общепрофессиональный цикл (ОП).

1.3 Контроль и оценка результатов освоения знаний и умений

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: У1 - классифицировать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве; У2 - выбирать по справочной литературе элементную базу для медицинских аппаратов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и условиями эксплуатации; У3 - распознавать по внешнему виду наиболее распространенные электрорадиоматериалы;</p> | <p>Формы контроля обучения: индивидуальные, групповые, фронтальные, практические работы, тестовые задания, самостоятельная работа.</p> <p>Методы оценки результатов обучения: устный фронтальный опрос, индивидуальный опрос, тестирование, письменные проверочные работы, работа с карточками, самостоятельные работы, контрольная работа, подготовка и защита презентаций, выполнение практических заданий, подготовка и защита учебных проектов по заданным темам.</p> |
| <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: 32 - основные понятия о физико-химическом строении вещества; 32 - особенности физических явлений в электроматериалах; 33 - характеристики и параметры электрорадиоматериалов, особенности их применения в конструировании медицинских аппаратов; 34 - отличительные особенности наиболее распространенных</p> | |

| | |
|---|--|
| <p>электрорадиоматериалов; 35 - новейшие разработки современных лектрорадиоматериалов; 36 - основные передовые технологии в производстве радиоэлементов</p> | |
|---|--|

1.4 Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций.

| Предмет(ы) оценивания | Объект(ы) оценивания |
|--|---|
| ПК 1.3 Проводить плановое и внеплановое техническое обслуживание (с заменой изношенных деталей и узлов) ЭМА. | <p>составление электрических схем соединений</p> <ul style="list-style-type: none"> -умение пользоваться справочной литературой. -определение параметров элементов схем -выполнение монтажа простейших сильноточных схем -составление монтажных схем по готовой монтажной плате -разработка простейших монтажных схем по принципиальным схемам -проверка работоспособности монтажных схем, определение и устранение неисправности |
| ПК 1.4Проводить техническое обслуживание ЭМА. | <p>исследование работы радиоэлектронных схем на персональном компьютере</p> <ul style="list-style-type: none"> -применение антивирусных средств защиты информации |
| ОК | |
| ОК 01 Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Демонстрация устойчивого интереса к выбранной профессии, понимания её сущности и социальной значимости. |
| ОК 02 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. | Умение эффективно организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. |
| ОК 03 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. | Результативность анализа рабочей ситуации, осуществление текущего и итогового контроля, оценки и коррекции собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. |
| ОК 04 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. | Результативность осуществления эффективного поиска необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач с использованием различных источников, включая электронные. |

| | |
|--|---|
| ОК 05 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Результативность и эффективность использования новых ИКТ технологий (или их элементов) при осуществлении профессиональной деятельности. |
| ОК 06 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. | Демонстрация устойчивых навыков эффективного взаимодействия со всеми участниками образовательного процесса в период обучения. |
| ОК 07 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). | Способность к исполнению воинской обязанности, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). |

2 Рубежный и промежуточный контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам и темам.

| № раздела и темы | Наименование разделов и тем | Проверяемые знания (З) и умения (У) | Проверяемые компетенции | № задания | Формулировка задания |
|---------------------------------------|---|-------------------------------------|------------------------------|-----------|---|
| Раздел №1 Основы материаловедения | | | | | |
| Тема 1.1 | Физико-химические закономерности формирования структуры материалов. | У1- У3 31 – 36 | ПК 1.3 – ПК 1.4 ОК1 – ОК7 | ПР №1 | Ознакомление с методами анализа структуры кристаллических и аморфных тел. СКАЙП |
| Раздел №2 Проводниковые материалы | | | | | |
| Тема 2.1 | Проводниковые материалы и сплавы различного применения. | У1- У3, 31 – 36 | ПК 1.3 – ПК 1.4 ОК1 – ОК7 | ПР №2 | Расчет параметров термоэлектрических чувствительных элементов (термопар). |
| Тема 2.1 | Проводниковые материалы и сплавы различного применения. | У1- У3 31 – 36 | ПК 1.3 – ПК 1.4 ОК1 – ОК7 | ПР №3 | Расчет параметров металлических тензорезисторов. |
| Раздел №3 Диэлектрические материалы | | | | | |
| Тема 3.2 | Твердые органические диэлектрики. | У1- У3 31 – 36 | ПК 1.3 – ПК 1.4 ОК1 – ОК7 | ПР №4 | Расчет основных характеристик пьезоэлектрических элементов. |
| Раздел №4 Полупроводниковые материалы | | | | | |
| Тема 4.3 | Сложные полупроводники. | У1- У3, 31 – 36 | ПК 1.3 – ПК 1.4 ОК1 – ОК7 | ПР №5 | Расчет основных параметров фотоэлементов с внешним и внутренним фотоэффектом и элементов Холла. |

| | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------|--|
| Раздел №5 Магнитные материалы | | | | | |
| Тема 5.3 | Магнитотвердые материалы | У1- У3, 31 – 36 | ПК 1.3 – ПК 1.4 ОК1 – ОК7 | ПР №6 | Расчет коэффициента магниточувствительности магнитоупругих чувствительных элементов. |
| Промежуточная аттестация | | У1- У3, 31 – 36 | ПК 1.3 – ПК 1.4 ОК1 – ОК7 | Дифференцированный зачёт | |

3 КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

ЗАДАНИЕ № 1

Раздел №1 Основы материаловедения

Тема 1.1 Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.

Текст задания: Ознакомление с методами анализа структуры кристаллических и аморфных тел.

| Предмет (ы) оценивания | Объект (ы) оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки |
|--|---|---|-----------------------------------|
| У1 – У3 31 – 36 ПК 1.3 – ПК 1.4 | ПРОДУКТ (результаты выполнения практической работы) | Правильность выполнения практической работы | Соответствие требований (см. УВЗ) |
| (УВЗ) Условия выполнения задания 1. Место выполнения задания: аудиторная самостоятельная работа. 2. Максимальное время выполнения задания: 4 часа 3. Вы можете воспользоваться учебником: Богородицкий Н.П., Пасынков В.В. «Материалы радиоэлектронной техники», - М.: 2015.- 350с 4. При выполнении работы необходимо: 4.1 Ознакомится с основными сведениями по теме работы. 4.2 Описать метод исследования материалов: микроанализ, макроанализ. 4.3 Описать метод исследования материалов: ультразвуковая дефектоскопия, рентгенографический анализ. 4.4 Заполните таблицу, в которой запишите условия исследования и отличительные признаки различных методов анализа структуры металлов | | | |

ЗАДАНИЕ № 2

Раздел № 2 Проводниковые материалы

Тема 2.1 Проводниковые материалы и сплавы различного применения.

Текст задания: Расчет параметров термоэлектрических чувствительных элементов (термопар).

| Предмет (ы) оценивания | Объект (ы) оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки |
|---|---|--------------------------|-----------------------------------|
| У1 – У3 31 – 36 ПК 1.3 – ПК 1.4 | ПРОДУКТ (результаты выполнения практической работы) | Правильность расчета | Соответствие требований (см. УВЗ) |
| (УВЗ) Условия выполнения задания | | | |

1. Место выполнения задания: аудиторная самостоятельная работа.
2. Максимальное время выполнения задания: 4 часа
3. Вы можете воспользоваться учебником: Савостьянов и др. "Расчет и конструирование деталей аппаратуры ", М.: Машиностроение, 2014г.-416с
4. При выполнении работы необходимо:
 - 4.1 Рассчитать параметры термопар.
 - 4.2 Результаты оформить в виде отчета.

ЗАДАНИЕ № 3

Раздел № 2 Проводниковые материалы

Тема 2.1 Проводниковые материалы и сплавы различного применения.

Текст задания: Расчет параметров металлических тензорезисторов.

| Предмет (ы) оценивания | Объект (ы) оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки |
|---------------------------------------|---|----------------------|-----------------------------------|
| У1 – У3 31 – 36 ПК 1.3 – ПК 1.4 | ПРОДУКТ (результаты выполнения практической работы) | Правильность расчета | Соответствие требований (см. УВЗ) |

(УВЗ) Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: аудиторная самостоятельная работа.
2. Максимальное время выполнения задания: 4 часа
3. Вы можете воспользоваться учебником: Савостьянов и др. "Расчет и конструирование деталей аппаратуры ", М.: Машиностроение, 2014г.-416с
4. При выполнении работы необходимо:
 - 4.1 Ознакомиться с методическими указаниями к работе.
 - 4.2 Пользуясь основными соотношениями, данными в методических указаниях, и заданными значениями величин, произвести расчет абсолютного и относительного изменения сопротивления, и относительной деформации тензорезистора.

ЗАДАНИЕ № 4

Раздел №3 Диэлектрические материалы.

Тема 3.2 Твердые органические диэлектрики.

Текст задания: Расчет основных характеристик пьезоэлектрических элементов.

| Предмет (ы) оценивания | Объект (ы) оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки |
|---------------------------------------|---|-----------------------|-----------------------------------|
| У1 – У3 31 – 36 ПК 1.3 – ПК 1.4 | ПРОДУКТ (результаты выполнения практической работы) | Правильность расчета. | Соответствие требований (см. УВЗ) |

(УВЗ) Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: аудиторная самостоятельная работа.

2. Максимальное время выполнения задания: 4 часа
3. Вы можете воспользоваться учебником: Савостьянов и др. "Расчет и конструирование деталей аппаратуры ", М.: Машиностроение, 2014г.-416с
4. При выполнении работы необходимо:
 - 4.1 Ознакомиться с методическими указаниями к работе.
 - 4.2 Сделать краткий конспект основных определений и понятий.
 - 4.3 В соответствии с индивидуальным вариантом выполнить расчеты параметров пьезоэлемента.
 - 4.4 Заполнить таблицу результатов расчета.

ЗАДАНИЕ № 5

Раздел №4 Полупроводниковые материалы

Тема 4.3 Сложные полупроводники.

Текст задания: Расчет основных параметров фотоэлементов с внешним и внутренним фотоэффектом и элементов Холла.

| Предмет (ы) оценивания | Объект (ы) оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки |
|---------------------------------------|---|-----------------------|-----------------------------------|
| У1 – У3 31 – 36 ПК 1.3 – ПК 1.4 | ПРОДУКТ (результаты выполнения практической работы) | Правильность расчета. | Соответствие требований (см. УВЗ) |

(УВЗ) Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: аудиторная самостоятельная работа.
2. Максимальное время выполнения задания: 4 часа
3. Вы можете воспользоваться учебником: Савостьянов и др. "Расчет и конструирование деталей аппаратуры ", М.: Машиностроение, 2014г.-416с
4. При выполнении работы необходимо:
 - 4.1 Ознакомиться с методическими указаниями к работе. Сделать краткий конспект основных определений и понятий.
 - 4.2 В соответствии с индивидуальным вариантом выполнить расчеты параметров фотоэлементов и элемента Холла.
 - 4.3 Составить отчет по работе.

ЗАДАНИЕ № 6

Раздел №5 Магнитные материалы.

Тема 5.3 Магнитотвердые материалы.

Текст задания: Расчет коэффициента магниточувствительности магнитоупругих чувствительных элементов.

| Предмет (ы) оценивания | Объект (ы) оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки |
|---------------------------------------|---|--------------------------|-----------------------------------|
| У1 – У3 31 – 36 ПК 1.3 – ПК 1.4 | ПРОДУКТ (результаты выполнения практической работы) | Правильность расчета. | Соответствие требований (см. УВЗ) |

(УВЗ) Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: аудиторная самостоятельная работа.
2. Максимальное время выполнения задания: 4 часа
3. Вы можете воспользоваться учебником: Савостьянов и др. "Расчет и конструирование деталей аппаратуры ", М.: Машиностроение, 2014г.-416с
4. При выполнении работы необходимо:
 - 4.1 Ознакомиться с методическими указаниями к работе. Сделать краткий конспект основных определений и понятий.
 - 4.2 В соответствии с индивидуальным вариантом выполнить расчеты коэффициента магниточувствительности магнитоупругих чувствительных элементов.
 - 4.3 Составить отчет по работе.

4 КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

| Предмет (ы) оценивания | Объект (ы) оценивания | Показатели оценки | Критерии оценки |
|---|--------------------------|--------------------------------|--|
| У1-У3; 31 – 36; ПК 1.3 – ПК 1.4; ОК 1-ОК7 | ПРОДУКТ | Качество ответа на вопросы. | Соответствие требованиям (см. УВЗ) |

4.2 Сборник тестовых заданий для проведения дифференцированного зачета по учебной дисциплине ОП.03 «Электрорадиоматериалы».

Время на выполнение теста: 45 минут.

Выберите один правильный ответ.

1. Какие материалы называются полупроводниками?

- а) материалы, занимающие промежуточное положение между проводниками и диэлектриками по степени электропроводимости,
- б) материалы, которые хорошо проводят электрический ток,
- в) материалы, не проводящие электрический ток,
- г) материалы не проводят электрический ток,
- д) материалы, проводящие электрический ток,

2. Какая электропроводимость называется собственной?

- а) химически чистого полупроводника, б) дырочная, в) электронная, г) протонная,
- д) Электронно-дырочная

3. Как называются вещества, хорошо проводящие электрический ток благодаря наличию в них большого количества подвижных заряженных частиц.

- а) Полупроводники, б) Проводники, в) Диэлектрики, г) Магнитные материалы,
- д) Оптические.

4. Свойство твердых тел под действием механических нагрузок изменять без разрушения свою форму и размеры называется...

а) Упругость, б) Пластичность, в) Хрупкость, г) Стойкость, д) Жесткость.

5. Свойство твердых тел разрушаться при небольшой деформации под действием нагрузки (напряжений) называется...

а) Упругость, б) Жесткость, в) Хрупкость, г) Стойкость, д) Пластичность.

6. Свойство твердых тел изменять форму и размеры под действием нагрузок и самопроизвольно восстанавливать исходную форму после снятия нагрузки называется

а) Стойкость, б) Хрупкость, в) Упругость, г) Пластичность.

7. Свойство твердых тел оказывать сопротивление деформации.

а) Жесткость, б) Стойкость, в) Хрупкость, г) Пластичность, д) Жесткость.

8. Примесные атомы в полупроводнике, ионизация которых приводит к электронной проводимости.

а) Магнетики, б) Акцепторы, в) Сверхпроводники, г) Криопроводники, д) Доноры.

9. Вещества, плохо проводящие электрический ток по сравнению с металлами из-за отсутствия носителей зарядов.

а) Магнитные материалы, б) Проводники, в) Диэлектрики, г) Криопроводники, д) Магнетики.

10. Материалы, имеющие сравнительно большую площадь петли гистерезиса и применяют их в основном для изготовления постоянных магнитов

а) Неметаллические материалы, б) Благородные металлы, в) Магнитомягкие, г) Тугоплавкие металлы, д) Магнитотвердые.

11. Материалы, имеющие сравнительно маленькую площадь петли гистерезиса и применяют их в основном для изготовления сердечников трансформаторов.

а) Благородные металлы, б) Магнитотвердые, в) Магнитомягкие, г) Тугоплавкие металлы, д) Неметаллические материалы.

12. К жидким проводникам относят...

а) Пары веществ и газы, б) раствор солей, кислот, щелочей и др. веществ, в) Металлы и щелочи, г) Металлы и их сплавы, д) Пары металлов и кислот.

13. Как называются металлы и их сплавы, имеющие хорошую электропроводность,

высокую температуру плавления и отражательную способность, стойкие к коррозии, что определяет их широкое применение.

- а) благородные металлы, б) тугоплавкие металлы, в) сверхпроводники,
- г) криопроводники, д) неметаллические материалы.

14. Белый блестящий металл, с кубической гранцентрированной решеткой, температура плавления $961,93^{\circ}\text{C}$, кипения 2167°C . Это мягкий и пластичный металл, с самой высокой электропроводимостью (удельное сопротивление ρ $1,59$ мкОм·см при 0°C). Примеси, присутствующие в нем, даже в незначительных количествах, ухудшают его механические свойства.

- а) палладий, б) платина, в) золото, г) серебро, д) алюминий.

15. Эти металлы, кроме высокой температуры кипения, плавления и, соответственно, высокой температуры рекристаллизации, имеют одинаковую кристаллическую решетку — объемно-центрированную кубическую решетку, обладают высокой плотностью и малым коэффициентом теплового расширения.

- а) тугоплавкие металлы, б) благородные металлы, в) сверхпроводники,
- г) неметаллические металлы, д) сплавы.

16. Из каких материалов изготавливаются конденсаторы, резисторы, провода, полупроводниковые приборы, лазеры. Которые делят на сильномагнитные (магнетики) и слабомагнитные.

- а) электротехнические, б) конструкционные, в) проводниковые,
- г) полупроводниковые, д) диэлектрические.

17. Какие материалы отличаются большой удельной электропроводимостью ρ и используются в устройствах в качестве проводников электрического тока?

- а) диэлектрические, б) конструкционные, в) проводниковые,
- г) электротехнические, д) полупроводниковыми.

18. Этот металл используют в электронной технике как контактный материал, материал для коррозионно-устойчивых покрытий резонаторов СВЧ, внутренних поверхностей волноводов. Существенным преимуществом его является стойкость против образования сернистых и окисных пленок в атмосферных условиях, как при комнатной температуре, так и при нагревании.

- а) платина, б) золото, в) серебро, г) титан, д) железо.

19. Синтетический полимер, твердое стеклообразное вещество. Хороший диэлектрик. Устойчив к химическим реагентам, имеет невысокую теплостойкость. Применяется в производстве пенопластов, корпусов радио- и телеаппаратуры, различных деталей автомобилей и др.

- а) полистирол, б) полиэтилен, в) стекловолокно, г) оптоволокно, д) лазер.

20.Материал изготавливают из расплавленного стекла. Обладает высокими теплостойкостью, диэлектрическими свойствами, прочностью при растяжении, устойчивостью к химическим реагентам, низкой теплопроводностью.

а) Лазер, б) Полистирол, в) Полиэтилен, г) Оптическое волокно, д) Стекловолокно.

Эталон ответов:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| а | а | б | а | в | г | а | д | в | д | а | б | а | г | а | в | а | б | а | д |

Критерии оценки:

«Отлично» - 86-100% правильных ответов на вопросы,

«Хорошо» - 71-85% правильных ответов на вопросы,

«Удовлетворительно» - 51-70% правильных ответов на вопросы,

«Неудовлетворительно» - 0-50% правильных ответов на вопросы.

Разработчик:

федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение
«Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-
интернат» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

Преподаватель высшей категории Костенко Н.В.