Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Смоленская академия профессионального образования»

 «Утверждаю»

 Заместитель директора по УМР

 Н.В. Судденкова

 «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015г.

Комплект

контрольно-оценочных средств

для проведения экзамена по дисциплине

Электронная медицинская аппаратура

для специальности

201014 Монтаж,техническое обслуживание и ремонт медицинской техники.

Смоленск 2015

Комплект контрольно-измерительных материалов дисциплины «Электронная медицинская аппаратура » разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности

201014 Монтаж,техническое обслуживание и ремонт медицинской техники.

Организация разработчик: областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования»

Разработчик: Н.В.Дробнова, преподаватель специальных дисциплин

# Материалы согласованы с работодателем:

#  ОАО «МЕДТЕХНИКА - СМОЛЕНСК»

Рассмотрено на заседании кафедры

Протокол №2 от 07.10. 2015г.

Зав. кафедрой (декан)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рассмотрено научно-методическим советом ОГБПОУ Смол АПО

Протокол №

**Содержание**

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств ……………………… 4

[1.1. Область применения………………………………………………](#_Toc314034636)……. 4

[1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины/междисциплинарного курса](#_Toc314034637)  5

1.2.1.[Формы итоговой аттестации по ОПОП при освоении учебной дисциплины/междисциплинарного курса](#_Toc314034638) ……… 5

[1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы ОП](#_Toc314034639) ………… 5

II.Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний по дисциплине /междисциплинарного курсу …………………………………5

2.1. Теоретическое задание ………………………………………………………6

2.2. Практическое задание …………………………………………………… 7

2.3. Условия выполнения задания ………………………………………… 8

2.4. Инструкция по выполнению задания ……………………………… 8

3. Критерии оценки ……………………………………………………… 8

4.Источники и литература …………………………………………………. 9

**I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

**1.1. Область применения**

Комплект контрольно-оценочных средств, предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «Электронная медицинская аппаратура» специальности СПО 201014 Монтаж,техническое обслуживание и ремонт медицинской техники.

**Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:**

**освоенные умения и усвоенные знания**

|  |  |
| --- | --- |
| **Освоенные умения, усвоенные знания** | **Показатели оценки результата** |
| **1** | **2** |
| **Основные умения:**проводить монтаж МТ в соответствии с требованиями технической документации; | Соответствие требованиям технической документации. |
| определять техническое состояние отдельных узлов и блоков МТ, комплектность оборудования на момент поставки; | Правильный расчёт показателей |
| работать при монтаже МТ с приборами и инструментами различного функционального назначения; | Эксплуатация приборов и инструментов в соответствие с ТУ и технической документацией |
| проводить монтажные работы с соблюдением правил охраны труда; | Эксплуатация приборов и инструментов в соответствие с ТУ и технической документацией . |
| оформлять надлежащую техническую документацию; | Соответствие требованиям технической документации. |
| **Усвоенные знания:** природу и свойства физических процессов, лежащих в основе принципов действия различной МТ; | Полно раскрывает природу и свойства физических процессов, лежащих в основе принципов действия различной МТ; |
| конструктивные особенности элементов, блоков, функциональных узлов МТ; | Правильно описывает конструктивные особенности элементов, блоков, функциональных узлов МТ; |
| способы и методику измерения различных технических параметров и характеристик МТ; | Точно характеризует способы и методику измерения различных технических параметров и характеристик МТ; |
| методы и схемы наладки и стабилизации рабочих показателей МТ; | Правильно описывает методы и схемы наладки и стабилизации рабочих показателей МТ; |
| назначение, способы обеспечения и принципы действия схем защиты для обеспечения специальных режимов работы МТ; | Полго характеризует назначение, способы обеспечения и принципы действия схем защиты для обеспечения специальных режимов работы МТ; |

* 1. **Система контроля и оценки освоения программы МДК**

Предметом оценки МДК являются освоенные умения и усвоенные знания обучающихся.

 Текущий контроль освоения программы дисциплины проводится в пределах учебного времени, отведенного на её изучение, с использованием таких методов как выполнение самостоятельных и контрольных работ, тестов, проведение устного опроса, выполнение практических и лабораторных работ.

Оценка освоения программы учебной дисциплины проводится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов в ОГБПОУ «Смоленская академия профессионального образования» и рабочим учебным планом по специальности.

* + 1. **Форма итоговой аттестации по ОПОП при освоении дисциплины: экзамен.**
		2. **Организация контроля и оценки освоения программы МДК**
		3. Условием допуска к экзамену является положительная текущая аттестация по всем практическим и лабораторным работам междисциплинарного курса, ключевым теоретическим вопросам дисциплины.

2. Комплект контрольно-измерительных материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний учебной дисциплины

«Электронная медицинская аппаратура»

 **2.1. Теоретическое задание**

1. Основные группы медицинских электронных приборов и аппаратов: классификация, области применения.
2. Электробезопасность медицинской аппаратуры. Требования к обслуживающему персоналу. Средства общей и индивидуальной защиты.
3. Структурная схема съема, передачи и регистрации медико-биологической информации. Бипотенциалы.
4. Контроль качества и надежности медицинской аппаратуры в современных лечебных учреждениях.
5. Условия эксплуатации медицинской аппаратуры, характеристики надежности.
6. Принцип работы медицинских приборов, регистрирующих биопотенциалы.
7. Электроды для съема биоэлектрического сигнала: классификация, конструкции, современные материалы для их изготовления.
8. Датчики медико-биологической информации: классификация, конструкции, современные материалы для их изготовления.
9. Геометрическая оптика. Эндоскопия: классификация, области применения, структурные и электрические схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
10. Оптическая и электронная микроскопия: области применения, структурные и электрические схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
11. Лазеры: назначение, устройство, типы лазеров, использование в лечебных заведениях
12. Аппаратура для светолечения: классификация, области применения, структурные и электрические схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
13. Устройство и работа электронного микроскопа,рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
14. .Электронный парамагнитный резонанс и его медико-биологические применения.
15. Ядерный магнитный резонанс. ЯМР-интроскопия (магнито-резонансная томография).
16. Низкочастотная и высокочастотная физиотерапевтическая электронная аппаратура:классификация,области применения,структурные схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
17. Акустика. Звуковые измерения, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях..
18. Аудиометрия. Рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
19. Усилители и их возможные использования в медицинской аппаратуре.
20. Усиление биоэлектрических сигналов. Физика процесса.
21. Генераторы и их возможные использования в медицинской технике.
22. Электронные стимуляторы: классификация, области применения, структурные схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
23. Низкочастотная физиотерапевтическая электронная аппаратура :классификация, области применения, структурные и электрические схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
24. Аппараты электрохирургии: классификация,области применения, структурныеи электрические схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
25. Физические обоснования и методика электрокардиографии
26. Электрокардиографы:классификация,областиприменения,структурные и электрические схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
27. Общая классификация электротерапевтических методов и аппаратуры.
28. Аппараты для терапии постоянным током: структурные и электрические схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
29. Аппараты для диагностики и терапии импульсными и переменными токами: структурные и электрические схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
30. Аппараты для терапии постоянным электрическим полем: структурные и электрические схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
31. Аппараты для терапии аэроионами::структурные и электрические схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
32. Аппараты для терапии электроаэрозолями: структурные и электрические схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
33. Аппараты для дарсонвализации: структурные и электрические схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
34. Аппараты для индуктотермии: структурные и электрические схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
35. Аппараты для УВЧ-терапии: структурные и электрические схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
36. Аппараты для импульсной УВЧ-терапии: структурные и электрические схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
37. Аппарат для ДЦВ-терапии: структурные и электрические схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
38. Аппараты для микроволновой терапии: структурные и электрические схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.
39. Физические обоснования и методика проведения процедур ультразвуковой терапии.
40. Аппараты для ультразвуковой терапии: структурные и электрические схемы, рекомендации по использованию в лечебных учреждениях.

**2.2.Практическое задание**

1.На основе анализа схемы генератора стимулирующих импульсов и согласно операционно - технологической карте проведите демонтаж генератора.

2.На основе анализа схемы имплантируемого асинхронного электрокардиостимулятора снимите его основные характеристики с помощью электронного осциллографа, определите, для какой группы лиц он используется.

3.На основе анализа схемы лечебно-диагностического комплекса аппарат «Малахит-010П» составьте технологическую карту демонтажа аппарата.

4.На основе анализа схемы аппарата для франклинизации дайте рекомендации по его применению для различных возрастных групп и обоснуйте их.

5.На основе анализа схемы аппарата УЗТ проведите демонтаж генератора согласно операционно - технологической карте.

6.На основе анализа схемы магнитотерапевтического аппарата локального действия определите приборы, инструмент и технологические материалы, необходимые для проведения его обследования и демонтажа.

7.На основе анализа принципиальной электрической схемы аппарата «Полюс-1», проведите его демонтаж согласно операционно - технологической карте.

8.Охарактеризуйте многопроцессорную терапевтическую систему и определите приборы, инструмент и технологические материалы, необходимые для проведения его обследования и демонтажа.

9.На основе анализа составьте карту демонтажа аппарата гальванизации и лекарственного электрофореза согласно операционно-технологической карте.

10.Охарактеризуйте аппараты импульсной УВЧ-терапии и определите приборы, инструмент и технологические материалы, необходимые для проведения его обследования и демонтажа.

11.Охарактеризуйте аппараты электросна и определите приборы, инструмент и технологические материалы, необходимые для проведения его обследования и демонтажа.

12.Охарактеризуйте аппарат 'Теплотрон" и определите приборы, инструмент и технологические материалы, необходимые для проведения его обследования и демонтажа.

 **2.3. Условия выполнения задания.**

2.3.1. Задание выполняется в учебной аудитории.

2.3.2 Используемое оборудование: интернет-ресурс, справочники.

2.3.4 Соблюдение техники безопасности.

**2.4. Инструкция по выполнению задания**

2.4.1 Задание выполняется в два этапа:

- выполнение теоретического задания;

- выполнение практического задания.

2.4.2 Время выполнения задания – максимальное время выполнения задания – 60 мин. (теоретическое задание – 25 мин., практическое задание – 35 мин.)

**3. Критерии оценки**

Оценка «5» ставится в случае, если полно раскрыто содержание учебного материала, правильно выполнено практическое задание, верно использованы справочные материалы; ответ самостоятельный.

Оценка «4» ставится, если раскрыто основное содержание материала, правильно даны определения, понятия, но допущена неполнота определений, не влияющая на их смысл, практическое задание выполнено с ошибками.

Оценка «3» ставится, если продемонстрировано усвоение основного содержания учебного материала, но изложено фрагментарно, практическое задание выполнено не полностью.

Оценка «2» ставится, если основное содержание учебного материала не раскрыто, не даны ответы на вспомогательные вопросы преподавателя, не выполнено практическое задание.

 **4.Источники и литература**

 *Основные источники:*

1. Берикашвили В.Ш. Электронная техника: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования. М.: «Академия», 2009г. – 367с.
2. Гальперин М.В. Электронная техника: учебник. – 2-е издание, исправленное и дополненное. М.: ФОРУМ ИНФРА-М, 2010г. – 351с.
3. Методические указания для студентов по проведению лабораторных (практических) работ.
4. Методические указания для обучающихся по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.

*5.Ремизов А.Н.,Максина А.Г.,Потапенко А.Я. Медицинская и биологическая физика.*

*6.Под редакцией Утямышева Р.И. Медицинская электронная аппаратура для здравоохранения.*

*7.* Ярочкина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: Монтаж и регулировка. – 2-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 240с

*Дополнительные источники:*

1. Вайсбуфд Ф.И. Электронные приборы и усилители/ Учебник для техникумов. М.: Радио и связь, 1987г. – 472с.
2. Гершунский Б.С. Основы электроники и микроэлектроники: Учебник – 4-е издание переработанное и дополненное. К.: Высш. шк., 1989. – 424с.
3. Электротехнические схемы www.radioshem.net (дата обращения 26.08.2013).
4. Мир электроники www.electromir.com (дата обращения 26.08.2013).
5. Радиоаматор www.radioamator.ru (дата обращения 26.08.2013).