

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

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель отдела
ремонта ИМГ
ООО «Медтехника»



С. В. Шипилова

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по УР:

И. П. Лебедева

«__» _____ 201__ г.

Профессия 12.01.07 Электромеханик по ремонту и обслуживанию электронной
медицинской аппаратуры

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ01 Техническое обслуживание электронной медицинской аппаратуры

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств ПМ01	4
2. Оценка освоения междисциплинарного курса	7
3. Требования к дифференцированному зачету по учебной и производственной практике	13
4. Структура контрольно-оценочных материалов для экзамена (квалификационного)	19
Приложение 1. Задания для оценки освоения МДК	
Приложение 2. Документация по практике	
Приложение 3. Документы для проведения экзамена квалификационного	
Лист дополнений и изменений	

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПМ01: ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АППАРАТУРЫ

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности - Техническое обслуживание электронной медицинской аппаратуры и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППКРС в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный):

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен /не освоен».

1.1 Формы контроля и оценивания элементов ПМ 01 Техническое обслуживание электронной медицинской аппаратуры

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания Промежуточная аттестация
МДК 01.01 Техническое обслуживание электронной медицинской аппаратуры	Дифференцированный зачет
УП	Дифференцированный зачет
ПП	Дифференцированный зачет
ПМ.01	Экзамен квалификационный

1.2 Контроль и оценка результатов освоения профессиональных компетенций ПМ 01 Техническое обслуживание электронной медицинской аппаратуры

В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Предмет(ы) оценивания	Объект оценивания	Показатели оценки
ПК 1.1. Производить плановый контроль технического состояния ЭМА перед её использованием.	Процесс	применение инструмента для производства электромонтажных работ точность и грамотность оформления технической документации. знание технической аббревиатуры

		выполнение работ по монтажу узлов и элементов электронной медицинской аппаратуры.
ПК 1.2. Выполнять плановый контроль технического состояния (с устранением мелких неисправностей) ЭМА.	Процесс	определение работоспособности имеющихся инструментов применение инструмента для производства электромонтажных работ; точность и грамотность оформления технической документации; знание технической аббревиатуры определение защитных средств; применение материалов при выполнении монтажных работ; определение работоспособности узлов и деталей; электронной медицинской аппаратуры
ПК 1.3. Проводить плановое и внеплановое техническое обслуживание (с заменой изношенных деталей и узлов) ЭМА.	Продукт	-составление электрических схем соединений -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 1.4. Проводить техническое обслуживание ЭМА.		исследование работы радиоэлектронных схем на персональном компьютере -применение антивирусных средств защиты информации

Общие компетенции, подлежащие проверке при выполнении задания:

Общие компетенции	Показатели оценки результата
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация устойчивого интереса к выбранной профессии, понимания её сущности и социальной значимости
ОК 2. 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 3. 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 4. 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 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Результативность и эффективность использования новых ИКТ технологий (или их элементов) при осуществлении профессиональной деятельности
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Демонстрация устойчивых навыков эффективного взаимодействия со всеми участниками образовательного процесса в период обучения
ОК 7. 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)

1.3 Требования к портфолио.

Портфолио оформляется обучающимся в течение всего периода освоения программы профессионального модуля, в том числе в период учебной и производственной практик.

портфолио документов – комплект сертифицированных (документированных) индивидуальных образовательных достижений (аттестационный лист-характеристика и дневник с практики по ПМ, сертификаты, грамоты, дипломы, официально признанные на международном, федеральном, региональном, муниципальном уровне конкурсов, соревнований, олимпиад и т.д., документы об участии в грантах, сертификаты о прохождении тестирования и т.д.)

портфолио работ - комплект различных, исследовательских, проектных и других работ обучающегося (отчеты по лабораторным и практическим работам, отчеты по учебной и производственной практикам; учебные проектные работы; исследовательские работы и рефераты; модели, макеты, приборы или описание конкретной работы; участие в научных конференциях, учебных семинарах; другое)

Основные требования к портфолио:

Портфолио готовится на каждого обучающегося и включает титульный лист и материалы портфолио в соответствии с содержанием, приведенным выше.

На титульном листе указывается ФИО обучающегося, код учебной группы, название ПМ. Все материалы представляются в папке с файлами

Основной целью оценки теоретического курса профессионального модуля является оценка знаний и умений.

Оценка теоретического курса профессионального модуля осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: устный контроль, тестирование, выполнение практического задания.

Оценка курса профессионального модуля предусматривает использование 5ти бальной системы оценивания.

2. 1. Оценка освоения междисциплинарных курсов

Основной целью оценки теоретического курса профессионального модуля является оценка знаний и умений.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:
уметь:

У1	осуществлять контроль технического состояния ЭМА перед ее использованием;
У2	осуществлять плановый контроль технического состояния ЭМА (с устранением мелких неисправностей);
У3	проводить плановое техническое обслуживание ЭМА (с заменой изношенных деталей и узлов);
У4	пользоваться контрольно-измерительными приборами для контроля режимов работы ЭМА;

знать:

31	требования, указываемые в техническом паспорте, и требования нормативно-технической документации на электронные медицинские аппараты;
32	блок-схемы ЭМА;
33	работу отдельных блоков и узлов ЭМА;
34	работу электрической принципиальной схемы электронных медицинских аппаратов;
35	последовательность выполнения операций технического обслуживания ЭМА

Оценка теоретического курса профессионального модуля ПМ.01 «Техническое обслуживание электронной медицинской аппаратуры»

Наименование тем	Проверяемые знания (З) и умения (У)	Проверяемые компетенции	№ задания	Форма и методы контроля Формулировка задания
Раздел 1 Техническое обслуживание электронной медицинской аппаратуры				
1. Электровакуумные приборы в электронной медицинской аппаратуре	У1 З 1-4	ОК1- ОК6 ПК1.1- ПК.1.4	1	Тестовый контроль Тест 1
2. Электронные усилители как основа электронной медицинской аппаратуры	У2-5 З 7	ОК3- ОК6 ПК1.1- ПК.1.2	2	Тестовый контроль Тест 2
3. Импульсная техника в электронной медицинской аппаратуре	У2-4 З 5	ОК2- ОК6 ПК1.1- ПК.1.3	3	Устный опрос по контрольным вопросам
4. Резонансные цепи в электронной медицинской аппаратуре	У4 З 4	ОК1- ОК6 ПК1.1- ПК.1.4	4	Защита выполненного реферата
5. Техническое обслуживание аппаратов лечения электротоком	У 1-5- З 3	ОК5- ОК6 ПК.1.4	5	Устный опрос по контрольным вопросам
6. Операционные усилители в электронной медицинской аппаратуре	У 1-4 З 3-4	ОК1- ОК6 ПК1.1- ПК.1.4	6	Тестовый контроль Тест 4
7. Основы цифровой техники, применяемой в электронной медицинской аппаратуре	У 1-4 З 1-5	ОК1- ОК6 ПК1.1- ПК.1.4	7	Тестовый контроль Тест 5
8. Основы построения микропроцессорной техники, применяемой в медицинской аппаратуре	У1-4 З 2-4	ОК1- ОК6 ПК1.1- ПК.1.4	8	Тестовый контроль Тест 6
9. Техническое обслуживание аппаратов ультразвуковой терапии	У3-4 З 4-5	ОК1- ОК6 ПК1.1- ПК.1.4	9	Тестовый контроль Тест 7
10. Техническое обслуживание аппаратов Дарсонвализации	У1-4 З 2-4	ОК1- ОК6 ПК1.1- ПК.1.4	10	Защита выполненного реферата
Раздел 2 « Метрологическое обеспечение при техническом обслуживании электронной медицинской аппаратуры				

1 Основы метрологического обеспечения. Метрологическое обеспечение ТО ЭМА	У1-У3 31-5	ОК1- ОК6 ПК1.1- ПК.1.4	Задание 1	Устный опрос
2 Основные цели и задачи метрологического обеспечения	У3-4 3 4-5	ОК1- ОК6 ПК1.1- ПК.1.4	Задание 2	Презентация
3 Ведомственные метрологические службы	У1-4 3 2-4	ОК1- ОК6 ПК1.1- ПК.1.4	Задание 3	Работа с конспектом
4 Нормативные основы метрологического обеспечения	У1 3 1-4	ОК1- ОК6 ПК1.1- ПК.1.4	Задание 4	Защита выполненного реферата
Ведомственные документы по обеспечению единства измерений	У2-5 3 7	ПК1.1- ПК.1.4 ОК1- ОК7	Задание 5	Выполнить тестирование
Задачи метрологической службы медицинской организации	У2-4 3 5	ОК1- ОК6 ПК1.1- ПК.1.4	Задание 6	Выполнить тестирование
Метрологический контроль медицинской техники	У4 3 4	ОК5- ОК6 ПК.1.4	Задание 7	Устный опрос
Метрологическое обеспечение в области охраны труда и техники безопасности при ТО ЭМА	У 1-5- 3 3	ОК1- ОК6 ПК1.1- ПК.1.4	Задание 8	Устный опрос
Анализ состояния измерений, а также контроля и испытаний	У2-5 3 7	ОК1- ОК6 ПК1.1- ПК.1.4	Задание 9	Выполнить тестирование
Сертификаты о проведении поверки электронной медицинской аппаратуры	У2-4 3 5	ОК1- ОК6 ПК1.1	Задание 10	Выполнить тестирование
Раздел 3 Требования электробезопасности				

Тема 1. Электробезопасность в действующих электроустановках	У3-4 З 4-5	ПК1.1- ПК.1.4 ОК1- ОК7	Задание 1	Выполнить тестирование по заданию №1
Тема 2. Требования к персоналу и его подготовке по электробезопасности Тема 3 . Порядок и условия безопасного производства	У1-4 З 2-4 У3-4 З 2-4	ПК1.1- ПК.1.4 ОК1- ОК7 ПК1.1- ПК.1.4 ОК1- ОК7	Задание 2 Задание 3	Выполнить тестирование по заданию № 2 Выполнить тестирование по заданию № 3
Тема 4. Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках	У 1-4 З 1-5	ПК1.1- ПК.1.4 ОК1- ОК7	Задание 4	Выполнить тестирование по заданию № 4
Тема 5. Правила освобождения пострадавшего от действия электрического тока	У1-4 З 2-4	ПК1.1- ПК.1.4 ОК1- ОК7	Задание 5	Выполнить тестирование по заданию № 5
Раздел 4 Нормативная и законодательная база в области технического обслуживания электронной медицинской аппаратуры				
1.Положение о комплексном обслуживании, ремонте,	У3-4 З 4-5	ПК1.1- ПК.1.4		

монтаже и наладке медицинской техники		ОК1-ОК7	Задание 1	Выполнить тестирование по заданию №1
2.Методические рекомендации «Техническое обслуживание электронной медицинской техники»	У1-4 З 2-4	ПК1.1-ПК.1.4 ОК1-ОК7	Задание 2	Выполнить тестирование по заданию № 2 Выполнить тестирование по заданию № 3
3.Инструкция по защитному заземлению электронной медицинской аппаратуры	У 1-4 З 1-5	ПК1.1-ПК.1.4 ОК1-ОК7	Задание 3	Выполнить тестирование по заданию № 4
4.Перечень медицинских изделий, относящихся к средствам измерений медицинского назначения (СИМН) и подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору	У1-4 З 2-4	ПК1.1-ПК.1.4 ОК1-ОК7	Задание 4	Выполнить тестирование по заданию № 5
5.Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия	У1-4 З 2-4	ПК1.1-ПК.1.4 ОК1-ОК7	Задание 5	Работа с конспектом
6.Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность	У1-У3 З1-5	ОК1-ОК6 ПК1.1-ПК.1.4	Задание 6	Защита выполненного реферата
7.Нормативно-техническая документация	У3-4 З 4-5	ОК1-ОК6 ПК1.1-ПК.1.4	Задание 7	Устный опрос
8.Учетно-отчетная документация	У1-4 З 2-4	ОК1-ОК6	Задание 8	Устный опрос

		ПК1.1- ПК.1.4		
9. Общие требования безопасности. Производственное обучение и проведение инструктажей по охране труда	У1 З 1-4	ОК1- ОК6 ПК1.1- ПК.1.4	Задание 9	Устный опрос
10. Требования безопасности выполнения технического обслуживания отдельных видов медицинской техники.	У2-5 З 7	ПК1.1- ПК.1.4 ОК1- ОК7	Задание 10	Презентация
11 Лицензирование, надзор, контроль	У1-4 З 2-4	ОК1- ОК6 ПК1.1- ПК.1.4	Задание 11	Устный опрос

3. Требования к дифференцированному зачету по учебной и производственной практике

В результате промежуточной аттестации по учебной/производственной практике осуществляется комплексная оценка ПК и ОК.

КОС позволяет оценить приобретенные на практике:

практический опыт:

ПО1 практический опыт проведения технического обслуживания электронной медицинской аппаратуры (ЭМА)

умения:

У1 осуществлять контроль технического состояния ЭМА перед её использованием;

У2 осуществлять плановый контроль технического состояния ЭМА (с устранением мелких неисправностей);

У3 проводить плановое техническое обслуживание ЭМА (с заменой изношенных деталей и узлов);

У4 пользоваться контрольно-измерительными приборами; средства защиты информации.

Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю:

Учебная практика

Виды работ	Коды проверяемых результатов (ПК, ОК, ПО, У)
1. Техника безопасности при ремонте электронной медицинской аппаратуры	ПК1.1- ПК1.4 ОК1- ОК7 ПО1 У1-У4
2. Изучение электрической и электронной медицинской техники.	ПК1.1- ПК1.3 ОК1- ОК2 ПО1- ПО4 У1-У4
3. Изучение принципиальных схем электронной медицинской техники.	ПК1.1- ПК1.4 ОК1- ОК5 ПО1
4. Изучение технологии снятия карт напряжения и электрического сопротивления с монтажных схем.	ПК1.3- ПК1.4 ОК4- ОК7 ПО1
5. Изучение технологии поиска и устранения неисправности электронной медицинской техники.	ПК1.4- ПК1.4 ОК3- ОК7 ПО1
6. Изучение технологии настройки электронной медицинской аппаратуры	ПК1.4- ПК1.4 ОК6- ОК7 ПО1
7. Освоение приемов самостоятельного изучения и ремонта современной аппаратуры.	ПК1.1- ПК1.4 ОК1- ОК7 ПО1 У1-У4
8. Применение информационных технологий для обслуживания и ремонта электронной медицинской аппаратуры.	ПК1.1- ПК1.5 ОК1- ОК7 ПО1 У1-У4
9. Научиться правильно пользоваться справочной литературой.	ПК1.4 ОК1- ОК2 ПО1

10.Изучить основы психологии общения с клиентом.

ПК1.1- ПК1.4 ОК1- ОК7 ПО1 У1-У4

Критерии оценки дифференцированного зачета по учебной практике

Задания должны:

- соответствовать требованиям квалификационных характеристик и объему ранее изученного программного материала;
- выполняться в последовательности с нарастающей сложностью;
- иметь практическую ценность;
- совершенствовать приобретенные знания, умения и навыки;
- включать передовые технологии;
- обеспечивать полную загрузку обучающегося с учетом установленного времени на выполнение.

Оцен ка	Качество учебно- производствен ных работ	Производительн ость труда	Владение приёмами и способами выполнения учебно-производственных работ	Соблюден ие требовани й безопаснос ти и организац ии труда
5	Выполнение работ в полном соответствии с техническими требованиями к их качеству	Выполнение и перевыполнение ученических норм времени	Уверенное и точное владение приёмами и способами работы, самостоятельное выполнение работ с применением основных приемов и способов работы и контроля качества работы	Соблюдение требований безопасности и организации труда
4	Выполнение работ в основном в соответствии с техническими требованиями к их качеству, но с несущественными ошибками	Выполнение ученических норм времени	Владение приёмами и способами работы, возможны отдельные несущественные ошибки, исправляемые самостоятельно).Самостоятельное выполнение работ и контроль качества	Соблюдение требований безопасности и организации труда
3	Выполнение работ в основном в соответствии с техническими	Выполнение ученических норм времени;	Недостаточно уверенное владение приёмами и способами работы.	Соблюдение требований безопасности

	требованиями к их качеству, но с несущественными ошибками, которые исправляются с помощью мастера п/о	допускаются незначительные отклонения (не более 10%)	Недостаточно самостоятельное выполнение работ требуется помощь мастера п/о	сти и организации труда
2	Несоблюдение технических требований (брак в работе)	Значительное невыполнение норм времени, выработки	Неправильное выполнение трудовых приёмов и способов выполнения работы, приводящие к существенным ошибкам	Нарушение требований безопасности и организации труда

Производственная практика:

Виды работ	Коды проверяемых результатов (ПК, ОК, ПО, У)
1.Чтение электрических схем соединений блоков и узлов электронной медицинской аппаратуры.	ПК1.1- ПК1.4 ОК1- ОК7 ПО1 У1-У4
2.Разборка, сборка и техническое обслуживание электронной медицинской аппаратуры	ПК1.1- ПК1.3 ОК1- ОК2 ПО1 У1-У4
3.Устранение неисправностей в типовых узлах и блоках электронной медицинской аппаратуры.	ПК1.1- ПК1.4 ОК1- ОК5 ПО1 У5-У4
4.Снятие основных параметров электронной медицинской аппаратуры.	ПК1.3- ПК1.4 ОК4- ОК7 ПО1

Текущий контроль результатов прохождения учебной/производственной практики в соответствии с рабочей программой и перспективно -тематическим планом практики происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- ежедневный контроль посещаемости практики (с отметкой в журнале практики),
- наблюдение за выполнением видов работ на практике (в соответствии с календарно-тематическим планом практики),
- контроль качества выполнения видов работ на практике (уровень владения ПК и ОК при выполнении работ оценивается в аттестационном листе - характеристике с практики),

- контроль за ведением дневника практики,
- контроль сбора материала для отчета по практике в соответствии с заданием на практику.

Дифференцированный зачет по учебной и производственной практике выставляется на основании:

- выполнения контрольно проверочного задания,
- отчета по практике (*соответствие содержания отчета по практике заданию на практику, оформление отчета по практике, в соответствии с требованиями, наличие презентационного материала, в полной степени иллюстрирующего отчет по практике, оформление дневника практики (вместе с приложениями) в соответствии с требованиями*);

- данных аттестационного листа-характеристики (характеристики профессиональной деятельности студента на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

Оценка за дифференцированный зачет (зачет) по практике определяется как средний балл за представленные материалы с практики и оценки за контрольно-проверочное задание. Оценка выставляется по 5-ти балльной шкале.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗА ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ С ПРАКТИКИ

Критерий оценки	Показатели оценивания	
	Оценивание выполнения индивидуального плана практики/ содержание отзыва руководителя	Оценивание содержания и Оформления отчета по практике
«отлично»	Обучающийся: – своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;	Отчет: -выполнен в полном объеме и в соответствии с требованиями. - результативность практики представлена в

	<ul style="list-style-type: none"> - показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; - умело применил полученные знания во время прохождения практики; - ответственно и с интересом относился к своей работе 	<p>количественной и качественной обработке, продуктах деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> - материал изложен грамотно, доказательно. - свободно используются понятия, термины, формулировки. - выполненные задания соотносятся с формированием компетенций
«хорошо»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; - полностью выполнил программу, с незначительными отклонениями от качественных параметров; - проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности 	<p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнен почти в полном объеме и в соответствии с требованиями. - грамотно используется профессиональная терминология - четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно. - описывается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции
«удовлетворительно»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; - не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; - в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и 	<p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала. - низкий уровень оформления документации по практике; - низкий уровень владения методической терминологией. - носит описательный характер, без элементов анализа. - низкое качество

	заинтересованности	выполнения заданий, направленных на формирование компетенций
«неудовлетворительно»	Обучающийся: - владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий; - не выполнил программу практики в полном объеме	Отчет: - документы по практике не оформлены в соответствии с требованиями. - описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер

4. СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА (КВАЛИФИКАЦИОННОГО)

Задания для экзамена (квалификационного)

ПМ01 Техническое обслуживание электронной медицинской аппаратуры

Профессия: 12.01.07 Электромеханик по ремонту и обслуживанию электронной медицинской аппаратуры

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

Инструкция

- 1. Внимательно прочитайте задание.**
- 2. При выполнении задания и организации своей работы вы можете воспользоваться оборудованием лаборатории (перечень оборудования -), Максимальное время выполнения задания 6 час.**

Инструкция

- Внимательно прочитайте задание
- Выполнить задания согласно предложенному алгоритму

Оборудование:

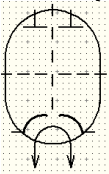
1. Паяльные станции (по числу обучающихся).
2. Комплект радиодеталей (согласно спецификации)
4. Набор инструментов электромеханика по ремонту и обслуживанию электронной медицинской аппаратуры
5. Источник стабилизированного напряжения 12 В.
8. Индивидуальный осветительный прибор (по числу обучающихся).
9. Увеличительная линза (по числу обучающихся).

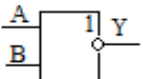
3. Печатная плата/монтажная плата, согласно предложенному варианту (Приложение 1)

6. Расходные материалы (сверло d-0,8мм, флюс, припой)

7. Монтажный провод марки МГТФ 0,35 (провод монтажный гибкий термостойкий с изоляцией из фторопласта)

№ п/п	Вопрос	Ответ
1.	При работе с какими электронными компонентами обязательно пользоваться заземленными инструментами и антистатическим браслетом?	а) Резисторы. б) Конденсаторы. в) Полевые транзисторы и микросхемы. г) Трансформаторами.
2.	Для какой цели производится техническое обслуживание электронной медицинской техники.	а) обеспечения внешнего вида устройства. б) обеспечения бесперебойной работы. Поддержания эксплуатационной надёжности. в) сохранение транспортной упаковки. г) уменьшить вес электронной медицинской техники.
3	С какой целью применяют флюс?	а) для защиты от окисления. б) для растворения поверхности металла. в) для растворения и удаления оксидной пленки и улучшения растекаемости припоя. г) для улучшения герметичности спая.
4	Время облуживания выводов микросхем?	а) 3 секунды. б) 2 секунды. в) 5 секунды. г) 4 секунды.

5	<p>Укажите тип электронного компонента</p> 	<p>а) Двойной диод б) Двойной триод в) Двойной лучевой тетрод г) Пентод</p>
6	<p>Какой вывод транзистора присоединяется первым, при подключении его к источнику питания?</p>	<p>а) эмиттера. б) коллектора. в) базы. г) не имеет значения.</p>
7	<p>Какой документ, определяют полный состав элементов и связей между ними, используется для изучения принципа работы изделия</p>	<p>а) монтажная схема. б) спецификация. в) принципиальная схема. г) перечень элементов.</p>
8	<p>Каковы причины дефекта пайки «не пропай»?</p>	<p>а) Недостаточный нагрев паяного соединения. б) Излишек флюса. в) Перегрев паяльника. г) Излишек припоя.</p>
9	<p>Что из нижеперечисленного создает электростатический заряд на рабочем месте?</p>	<p>а) Обувь из кожзаменителя. б) Очистка платы металлическими предметами. в) Жало паяльника. г) Резиновый коврик.</p>
10	<p>Для чего используются круглогубцы?</p>	<p>а) Для изгибания проводов. б) Для формовки выводов электронных элементов перед установкой на плату. в) Для формовки выводов микросхем. г) Для монтажа и демонтажа винтовых соединений.</p>
11	<p>Как изменяется температура плавления припоя при увеличении содержания свинца?</p>	<p>а) температура не изменяется и зависит от содержания олова. б) Температура увеличивается. в) Температура уменьшается. г) Температура не изменится.</p>
12	<p>Припои, имеющие температуру плавления до 350 градусов относятся,</p>	<p>а) к твердым припоям. б) к жидким припоям. в) к мягким припоям. г) к мало-сурьмянистым припоям.</p>
13	<p>Укажите формулу для определения сопротивления на участке цепи (последовательное)</p>	<p>а). $R=U/I$ б). $R=R1+R2$ в). $R=P/I2$</p>
	<p>На сколько градусов смещены в пространстве одна относительно другой</p>	<p>а). 45^0 б). 120^0 в). 180^0</p>

	фазы в трёхфазном генераторе?	
15	Какая из приведенных букв кодирования конденсаторов соответствует множителю 10^9 для значения емкости, выраженных в фарадах?	а). п б). н в). Мк г). м д). ф
16	Какой из приведенных кодов соответствует значению сопротивления резистора 33,2 кОм?	а). 332К б). 33К2 в). 3К32 г). 33R2
17	В какой схеме включения транзистора можно получить самое высокое усиление по мощности?	а) в схеме с общей базой б) в схеме с общим эмиттером в) в схеме с общим коллектором г) все ответы верны
18	Как называется усилитель постоянного тока с очень высоким усилением?	а) видеоусилитель б) дифференциальный усилитель в) операционный усилитель г) усилитель радиочастоты
19	При каком соединении реактивных элементов в цепи может возникнуть резонанс напряжений?	а) параллельном б) последовательном в) комбинированном г) нет верного ответа
20	Как включается в измерительную цепь вольтметр?	а) последовательно б) параллельно в) не имеет значения
21	К какому логическому элементу относится условное графическое изображение 	а) И б) ИЛИ в) ИЛИ-НЕ г) И-НЕ
22	Что такое полная электрическая цепь?	а) Это электрическая цепь с разнообразными элементами цепи. б) Это электрическая цепь, включающая в себя источник электропитания и потребитель. в) Это электрическая цепь с переключателями. г) Это электрическая цепь с нелинейными элементами. д) Это электрическая цепь с рядом источников электропитания.
23	Что такое «потребитель» в электрической цепи?	а) Потребителем называется устройство, подключенное проводами к основной цепи. б) Это часть цепи, подключенная через счетчик электроэнергии.

		<p>в) Это часть цепи, содержащая элементы, превращающие электроэнергию в другие виды энергии, например, тепловую энергию, механическую, химическую и т.д.</p> <p>г) Это часть цепи, не содержащая источников электропитания.</p> <p>д) Это часть цепи, подключаемая через разъемы, выключатели и прочую коммутационную аппаратуру.</p>
24	Что такое индуктивность?	<p>а) Индуктивность - способность элемента накапливать энергию в создаваемом магнитном поле.</p> <p>б) Это сопротивление катушки индуктивности прохождению через нее переменного тока определенной частоты.</p> <p>в) Индуктивность – это число витков, намотанных на катушку индуктивности.</p> <p>г) Индуктивность зависит от частоты протекающего по катушке переменного тока.</p>
25	От каких факторов зависит сила, действующая на проводник с током, при наличии магнитного поля?	<p>а) Сила пропорциональная величине магнитной индукции и длине проводника.</p> <p>б) Сила пропорциональная диаметру проводника.</p> <p>в) Величина силы зависит от материала проводника.</p> <p>г) Сила пропорциональная длине проводника, величине магнитной индукции и силе тока в проводнике.</p>
26	Что нужно проверить перед началом эксплуатации электронного медицинского прибора.	<p>а) отсутствие посторонних надписей.</p> <p>б) наличие на рабочем месте графика поверки электронного медицинского прибора.</p> <p>в) наличие принципиальных схем.</p> <p>г) комплектность. Сохранность пломб. Отсутствие видимых механических повреждений. наличие и прочность крепления органов управления. Наличие предохранителей. Чистоту гнезд и разъемов.</p>

Задание 2.

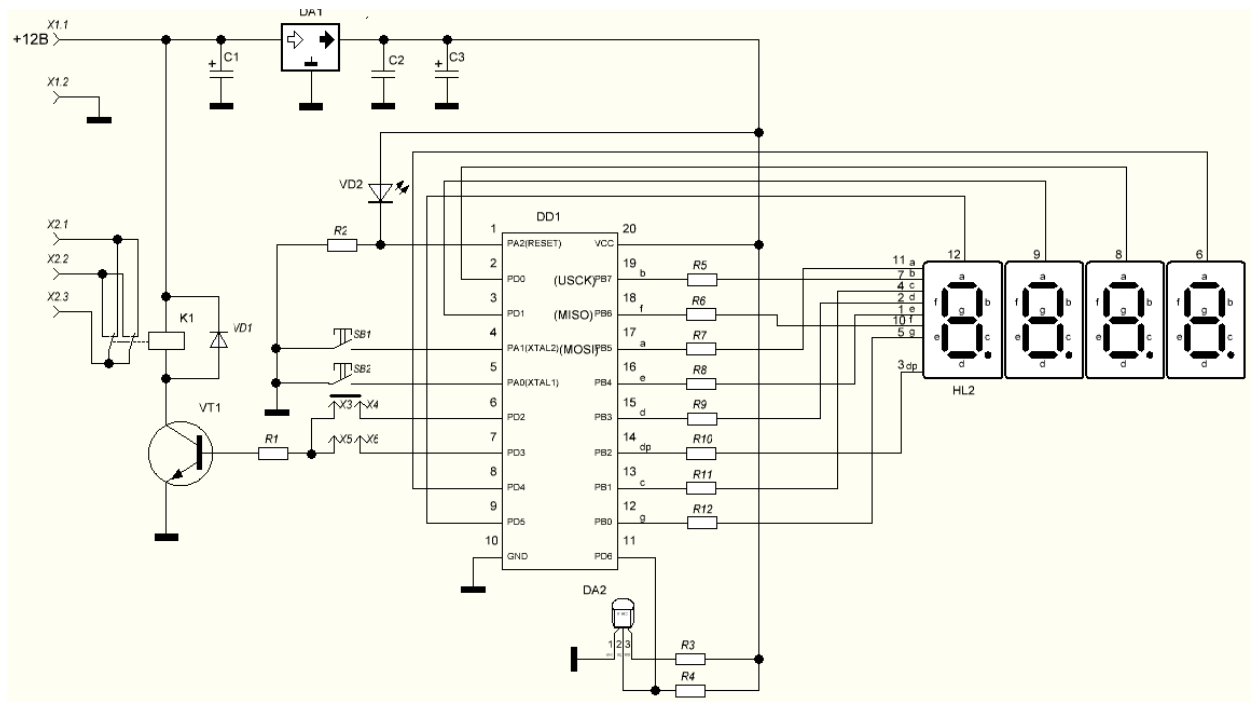
Выполнение сборки терморегулятора парафинонагревателя

Время выполнения задания – 5 часов

Условия: задания выполняются в мастерской «Технического обслуживания и ремонта медицинского оборудования» с соблюдением требований ГОСТ, СНИП, с использованием комплекта инструмента, оборудования.

Спецификация

<i>№п/п в схеме</i>	<i>Наименование</i>	<i>Количество Шт.</i>
	<i>Резисторы</i>	
<i>R1</i>	<i>МЛТ -0,125 -1к</i>	<i>1</i>
<i>R2</i>	<i>МЛТ -0,125 -3к3</i>	<i>1</i>
<i>R3</i>	<i>МЛТ-0,125 -82</i>	<i>1</i>
<i>R4</i>	<i>МЛТ-0,125 -4к7</i>	<i>1</i>
<i>R5-R12</i>	<i>МЛТ-0,125 -220</i>	<i>8</i>
	<i>Конденсаторы</i>	
<i>C1</i>	<i>К50-6 – 100мкФ х 16В</i>	<i>1</i>
<i>C2</i>	<i>К50-16 – 0.1мкФ</i>	<i>1</i>
<i>C3</i>	<i>К50-6 – 10мкФ х 16В</i>	<i>1</i>
	<i>Диоды</i>	
<i>VD1</i>	<i>1N4148</i>	<i>1</i>
<i>VD2</i>	<i>АЛ307</i>	<i>1</i>
	<i>Семисегментные индикаторы</i>	
<i>HL1</i>	<i>HX5641BH</i>	<i>1</i>
	<i>Микросхемы</i>	
<i>DA1</i>	<i>LM7805</i>	<i>1</i>
<i>DA2</i>	<i>DS18B20</i>	<i>1</i>
<i>DD1</i>	<i>ATtiny 2313</i>	<i>1</i>
	<i>Панель переходная (SOCKET)</i>	
	<i>DIP SCS-20*2,54</i>	<i>1</i>
	<i>DIP SCL-28*2,54</i>	<i>1/2</i>
	<i>Транзисторы</i>	
<i>VT1</i>	<i>КТ342Б (или аналогичный)</i>	<i>1</i>
	<i>Кнопки тактовые</i>	
<i>SB1,SB2</i>	<i>SWT-2,5</i>	<i>2</i>
	<i>Реле электромагнитное</i>	
		<i>1</i>
<i>K1</i>	<i>12VDC TRIH-12VDC-FB-2CM-R (или аналог)</i>	<i>1</i>
	<i>Штыревое соединение</i>	
<i>X3-X4, X5-X6</i>	<i>PLS-2</i>	<i>2</i>



Техническое задание	Этапы порядка проведения практической работы	Критерии оценки
<p>Проверить соответствие разводки печатной платы принципиальной электрической схеме терморегулятора. При обнаружении ошибок - устранить их.</p> <p>Провести качественный монтаж, провести визуальный контроль собранного устройства, снять карты сопротивлений и напряжений, запустить полностью собранный терморегулятор.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить соответствие разводки печатной платы принципиальной электрической схеме терморегулятора. 2. Устранение несоответствия разводки печатной платы принципиальной электрической схеме. Подготовка платы к монтажу. 3. Монтаж компонентов терморегулятора на печатной плате. 4. Визуальный контроль собранного устройства. 5. Съём карты сопротивлений. 6. Съём карты напряжений 7. Тестирование полностью собранного устройства. 	<p>«5» - Если все этапы проведения практической работы проведены успешно, нет нарушений правил техники безопасности и ср. балл составляет 4,6 и более.</p> <p>«4» - Если все этапы проведения практической работы проведены успешно с незначительными отклонениями, нет нарушений правил техники безопасности и ср. балл составляет 3,6 – 4,5 балла.</p> <p>«3» - Если все этапы проведения практической работы проведены но вызвали затруднения нет нарушений правил техники безопасности и ср. балл составляет 2,6 – 3,5 балла.</p> <p>«2» - Если работа выполнена не в полном объёме, этапы проведения вызвали затруднения, ср. балл составляет 2,5 и ниже, либо были</p>

		нарушены правила техники безопасности.
<p>На печатных платах произвести облуживание дорожек, обнаружить и устранить недочёты, смонтировать на платах электронные компоненты, согласно монтажной схемы печатных плат, смонтировать провода выводов питания, и соединения печатных плат контроллера и датчика температуры, провести визуальный контроль собранного устройства, снять карты сопротивлений и напряжений, запустить полностью собранный терморегулятор.</p>	<p>1 Облуживание проводящих дорожек печатных плат. 2. Выявление и устранение недочётов произошедших в процессе изготовления печатных плат 3.Монтаж электронных компонентов на печатные платы, соединение плат контроллера и датчика температуры, монтаж проводов питания. 4. Визуальный контроль собранного устройства. 5.Съём карты сопротивлений. 6. Съём карты напряжений. 7.Тестирование полностью собранного устройства.</p>	<p>«4» - Если все этапы проведения практической работы проведены успешно, нет нарушений правил техники безопасности и ср. балл составляет 4,6 и более. «3» - Если все этапы проведения практической работы проведены успешно с незначительными затруднениями, нет нарушений правил техники безопасности и ср. балл составляет 2,6 – 4,5 балла. «2» - Если работа выполнена не в полном объёме, этапы проведения вызвали значительные затруднения, ср. балл составляет 2,5 и ниже, либо были нарушены правила техники безопасности.</p>
<p>На печатных платах произвести облуживание дорожек, смонтировать на платах электронные компоненты, согласно монтажной схемы печатных плат, смонтировать провода выводов питания, и соединения печатных плат контроллера и датчика температуры, провести визуальный контроль собранного устройства, снять карты сопротивлений и напряжений, запустить полностью собранный терморегулятор.</p>	<p>1 Облуживание проводящих дорожек печатных плат. 2.Монтаж электронных компонентов на печатные платы, соединение плат контроллера и датчика температуры, монтаж проводов питания. 3. Визуальный контроль собранного устройства. 5.Съём карты сопротивлений. 6. Съём карты напряжений. 7.Тестирование полностью собранного устройства.</p>	<p>«3» - Если все этапы проведения практической работы проведены успешно, нет нарушений правил техники безопасности и ср. балл составляет 2,6 и более. «2» - Если работа выполнена не в полном объёме, этапы проведения вызвали значительные затруднения, ср. балл составляет 2,5 и ниже либо были нарушены правила техники безопасности.</p>

ПМ01 Техническое обслуживание электронной медицинской аппаратуры
Профессия: 12.01.07 Электромеханик по ремонту и обслуживанию
электронной медицинской аппаратуры

Группа _____

Курс _____

Фамилия, имя , отчество _____

Дата проведения _____

Задание 1

1		10		19	
2		11		20	
3		12		21	
4		13		22	
5		14		23	
6		15		24	
7		16		25	
8		17		26	
9		18			

Задание 2

Экзаменаторы: _____ / _____

_____ / _____

Приложение А

Задания для оценки освоения МДК 01.01 Техническое обслуживание электронной медицинской аппаратуры

Задание 1 Электровакуумные приборы в электронной медицинской аппаратуре

Тест 1

1. Чем был со временем заменен электровакуумный триод?

- А) транзистором
- Б) усилителем
- В) стабилитроном
- Г) лампочкой

2. В чем недостаток электровакуумного триода?

- А) большая потребляемая мощность
- Б) большое сопротивление току
- В) необходимость постоянного источника питания
- Г) недостаточность полосы пропускания

3. Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются:

- А) Фильтрами
- Б) Инверторами
- В) Выпрямителями
- Г) Стабилитронами

4. Какими свободными носителями зарядов обусловлен ток в фоторезисторе?

- А) Дырками
- Б) Нейтронами
- В) Электронами
- Г) Протонам

5. Чувствительность электростатической отклоняющей системы

- А) Растет с ростом длины отклоняющих пластин
- Б) Растет с уменьшением длины отклоняющих пластин
- В) Не зависит от длины отклоняющих пластин
- Г) электростатическое отклонение луча
- Д) магнитная фокусировка

6. Осциллографические трубки относятся к ЭЛТ типа

- А) передающих
- Б) приемных
- В) запоминающих

7. Напряженность однородного электрического поля между двумя параллельными пластинами

- А) уменьшается от катода к аноду
- Б) увеличивается от катода к аноду
- В) неизменна

Задание 2 Электронные усилители как основа электронной медицинской аппаратуры

Тест 2

1. Усилитель мощности на схеме имеет коэффициент усиления по напряжению, равный 2. Выходное напряжение этой схемы без нагрузки равно



- 1. 240 В
- 2. 350 В
- 3. 480В
- 4. 700 В
- 5. 1000 В

2. Что называется обратной связью?

- 1. подача части сигнала с выхода схемы на ее вход
- 2. подача части сигнала с входа схемы на ее выход
- 3. отношение входного сигнала к выходному
- 4. связь между элементами обратной схемы
- 5. выделение части сигнала на каком-либо участке схемы

3. Какая обратная связь называется положительной?

1. оказывающая полезное влияние на работу схемы
2. оказывающая вредное влияние на работу схемы
3. когда сигнал ОС суммируется с входным сигналом
4. когда сигнал ОС отнимается от входного сигнала
5. когда сигнал ОС представлен положительным напряжением

4. Какая обратная связь называется отрицательной?

1. оказывающая полезное влияние на работу схемы
2. оказывающая вредное влияние на работу
3. когда сигнал ОС суммируется с входным сигналом
4. когда сигнал ОС отнимается от входного сигнала
5. когда сигнал ОС представлен отрицательным напряжением

5. Как влияет положительная обратная связь на коэффициент усиления?

1. увеличивает
2. уменьшает
3. не изменяется
4. обратная связь не влияет на коэффициент усиления
5. нет верного ответа

6. Как влияет отрицательная обратная связь на коэффициент усиления?

1. увеличивает
2. уменьшает
3. не изменяется
4. обратная связь не влияет на коэффициент усиления
5. нет верного ответа

7. Какая из схем включения биполярного транзистора не дает усиления по напряжению?

1. ОБ
2. ОК
3. ОЭ
4. ОЭиОК
5. нет верного ответа

8. Какая из схем включения биполярного транзистора не дает усиления по мощности?

1. ОБ
2. ОК
3. ОЭ
4. ОЭиОК
5. нет верного ответа

**Задание 3 Импульсная техника в электронной медицинской аппаратуре
Устный опрос по контрольным вопросам**

1. Сигналы импульсных устройств
2. Спектр периодической импульсной последовательности
3. Статический режим транзисторного усилителя
4. Эмиттерный повторитель
5. Транзисторные ключи на биполярных транзисторах
6. Транзисторные ключи на полевых транзисторах
7. Дифференцирующая RC цепь, интегрирующая RC цепь
8. Односторонние диодные ограничители амплитуды с нулевым и не нулевым уровнем ограничения
9. Двусторонние диодные ограничители амплитуды
10. Ограничители амплитуды на транзисторах и операционных усилителях
11. Формирователь импульсов с контуром ударного возбуждения
12. Формирующие линии
13. Формирователи импульсов на логических элементах
14. Автоколебательный транзисторный мультивибратор
15. Ждущий мультивибратор

Задание 5

Устный опрос по контрольным вопросам

- Общие вопросы сервиса МТ
 - Состав технического обслуживания.
 - Увеличение гарантийного срока. Схемы организации ТО.
 - Контроль и учет технического состояния изделий.
 - Типовой перечень работ по техническому обслуживанию изделий.
- Организация ТО в гарантийный период эксплуатации. Организация ТО в постгарантийный период эксплуатации.
- Основные характеристики и параметры надежности: понятие надежности, работоспособность, отказы, сбои, наработка на отказ, долговечность, сохраняемость, теоретическая и статистическая вероятность безотказной работы, интенсивность отказов.

Задания для дифференцированного зачета: защита реферата

Тематика рефератов

1. Содержание и организация технического обслуживания электронной медицинской аппаратуры.
2. Этапы и содержание комплексного технического обслуживания электронной медицинской аппаратуры.

3. Монтаж и наладка электронной медицинской аппаратуры.
4. Контроль технического состояния электронной медицинской аппаратуры.
Виды контроля.
5. Групповые маршрутные карты технического обслуживания медтехники (перечень работ, выполняемых специалистами, рабочий инструмент, используемый по каждому виду обслуживаемой медицинской техники).
6. Оборудование и средства измерения, необходимые для осуществления деятельности по техническому обслуживанию электронной медицинской аппаратуры.

Основные критерии оценивания реферата

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста:

- а) актуальность темы исследования;
- б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных);
- в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал;
- г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений;
- д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса:

- а) соответствии содержания теме и плану реферата;
- б) полнота и глубина знаний по теме;
- в) обоснованность способов и методов работы с материалом;

г) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников:

а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению:

а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы;

б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией;

в) соблюдение требований к объёму реферата.

Критерии оценивания: «4-5» выставляется, если:

- работа сдана в указанные сроки, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, раскрыта тема реферата, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению;

«3» выставляется, если:

- основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты, например: имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, объем реферата выдержан более чем на 50%, имеются упущения в оформлении;

«2» выставляется, если:

- тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в оформлении работы;

- реферат не представлен.

Реферат имеет следующую структуру:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание (оглавление);
- 3) введение;
- 4) основная часть;
- 5) заключение;
- 6) список литературы;
- 7) приложения, в том числе схемы, таблицы, иллюстрации, диаграммы, графики и т.п.

Указанный перечень определяет последовательность расположения составных частей работы.

Во введении обосновывается значение освещаемой темы, показывается ее актуальность и практическая значимость, определяются цели и формулируются задачи исследования.

Основная часть должна освещать основную тему

Заключение содержит краткое изложение основных результатов проведенной работы и выводы, сделанные на их основе: приводятся рекомендации по совершенствованию технического обслуживания медицинской техники с целью повышения качества оказания медицинской помощи населению.

Список использованных источников и литературы содержит наименование работ, которые были непосредственно использованы автором при работе над курсовой работой.

В приложения выносятся: тексты и ключи методик; таблицы первичных данных; объемные графики, гистограммы, иллюстрации, рисунки и схемы.

Текст реферата составляется на компьютере. Все страницы работы (за исключением титульного листа) должны быть пронумерованы. Общий объем работы должен быть не менее 10 страниц текста (кроме приложений).

При выполнении работы обучающийся может обращаться к преподавателю за оказанием организационной и методической помощи.

Задание 7. Техническое обслуживание аппаратов ультразвуковой терапии

ТЕСТ 7

Выполнение тестового задания

Критерий оценки тестового задания:

Результаты выполнения тестового задания оцениваются по следующему критерию:

$$K = \frac{П}{О}, \text{ где}$$

К – результат: К = 1-0,9 – «5»
0,8 – «4»
0,7 – «3»
Менее 0,7 – «2»

П – количество правильных ответов;

О – общее количество вопросов.

Вопрос 1: Какая процедура является основным средством восстановления работоспособности при текущем ремонте медицинской аппаратуры ?

Ответы:

- основным средством восстановления работоспособности изделий при текущем ремонте служит замена отказавших составных частей изделия запасными;
- основным средством восстановления работоспособности изделий при текущем ремонте служат полная комплексная настройка и регулировка изделия;
- основным средством восстановления работоспособности изделий при текущем ремонте служат планово-предупредительные работы, специфические для данного класса и образца изделий, необходимость, объем и содержание которых установлены эксплуатационной документацией.

Вопрос 2: какой вид контроля технического состояния (КТС) МИ проводится при их длительном хранении?

Ответы:

- текущий КТС;
- КТС перед использованием;
- плановый КТС.

Вопрос 3: при каком виде КТС МИ проводится контроль состояния всех узлов, деталей, механизмов, подверженных износу и старению, при необходимости, сопровождающийся частичной разборкой изделия?

Ответы:

- текущий КТС;
- КТС перед использованием;
- плановый КТС.

Вопрос 4: при каком виде технического обслуживания МИ проводится полная комплексная настройка и регулировка изделия?

Ответы:

- при текущем техническом обслуживании;
- при плановом техническом обслуживании;
- при внеочередном техническом обслуживании.

Вопрос 5: какая процедура является основным средством восстановления работоспособности при текущем ремонте МИ?

Ответы:

- основным средством восстановления работоспособности изделий при текущем ремонте служит замена отказавших составных частей изделия запасными;
- основным средством восстановления работоспособности изделий при текущем ремонте служат полная комплексная настройка и регулировка изделия;
- основным средством восстановления работоспособности изделий при текущем ремонте служат планово-предупредительные работы, специфические для данного класса и образца изделий, необходимость, объем и содержание которых установлены эксплуатационной документацией.

Вопрос 6: на какой срок продлевается ресурс (срок службы) МИ после среднего ремонта?

Ответы:

- 25 %;
- 50%;
- 75%.

Вопрос 7: на какой срок продлевается ресурс (срок службы) МИ после капитального ремонта?

Ответы:

- 50%;

- 75%;

- 100 %.

Приложение В
Приложение В.1

Контрольно - проверочное задание по учебной практике

Ремонт «Миоритм 040», «Электропульс К-050 РЧ»

Оборудование:

рабочее место,
набор паяльного оборудования,
мультиметры,
набор резисторов,
диод КД510.

Приложение В.2

Контрольно-проверочное задание на производственную практику

1. Задание для обучающегося

Задание

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций: **ПК.1.1, ПК. 1.2, ПК.1.3, ПК 1.4, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК07**

Инструкция

Внимательно прочитайте задание. Выполните все возможное и ответьте на вопросы. Можно пользоваться инструментами для работы, стендами и плакатами, а также справочной литературой. На все 5 заданий дается время 180 мин.

Вариант 1

1. - определить работоспособность имеющихся инструментов, приспособлений и технических средств для производства электромонтажных работ;
2. - проверить исправность защитных средств;
3. - применить материалы при выполнении монтажных работ;
4. - определить работоспособность узлов и деталей электронной медицинской аппаратуры;
5. - прочесть схемы электромонтажных соединений;

Вариант 2

1. - провести лужение проводов;
2. - правильно выбрать необходимые в конкретном случае провода, шнуры, кабели;
3. - расшифровывать маркировку основных проводов, шнуров и кабелей;
4. - осуществить пайку элементов медицинской аппаратуры при различных способах монтажа;
5. - работа с монтажными схемами;

Вариант 3

1. - разработать печатные платы простейших электронных устройств;
2. - составить схему жгута и таблицу соединений;
3. - изготовить шаблон для жгута.
4. - произвести раскладку проводов и сшивку жгута;
5. - произвести прозвонку и биркование жгута различными способами;

Вариант 4

1. - пользование измерительными приборами для прозвонки монтажных соединений;
2. - осуществление монтажа соединений и концов проводов при помощи монтажного инструмента;
3. - провести работы по сверлению отверстий в монтажных платах и металлических основаниях;
4. - осуществление правильного выбора деталей электронной мед. аппаратуры по их основным параметрам;
5. - определение по маркировке параметров деталей;

Вариант 5

1. - определение параметров элементов схем;
2. - работа с выпрямителями;
3. - расчет параметров контуров по резонансной характеристике;
4. - расчет параметров и элементов электрических и электронных устройств;
5. - по заданным параметрам выбрать типовые электронные устройства;

Условия выполнения задания:

Инструкция

Ознакомьтесь с заданиями для обучающегося

Количество вариантов заданий для обучающихся: 5

Время выполнения каждого задания и максимальное время на дифференциальный зачет - 180 минут

Оборудование, инструменты: персональный компьютер, необходимое программное обеспечение: MS Office, браузер Internet Explorer, PowerPoint.

Литература для обучающегося: справочная литература.

Приложение Г

Документация по практике:

1. Дневник прохождения практики
2. Задание на учебную/производственную практику
3. Аттестационный лист-характеристика

Приложение Г.1

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

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Студента _____

Ф.И.О.

Специальность _____

Код и наименование специальности

Новокузнецк, 201_

Памятка по заполнению Дневника прохождения практики

1. Дневник прохождения практики (далее дневник) является документом, необходимым для прохождения аттестации по программе профессионального модуля (ПМ).
2. В пункт 1 дневника заносится информация о прохождении всех видов практики (учебной, производственной), входящих в программу ПМ согласно рабочему учебному плану на

протяжении срока освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

- 2.1 наименование ПМ (полное название в соответствии с ФГОС);
- 2.2 место прохождения практики (полное название предприятия (организации) места прохождения практики)
- 2.3 дата начала и окончания практики;
3. В пункт 2. заносится информация:
 - 3.1. дата выполнения определенного вида работ;
 - 3.2 подразделение предприятия (отдел, цех, лаборатория и т. д.), в котором осуществляется указанный вид работ;
 - 3.3 краткое описание содержания выполненной работы в данном подразделении;
 - 3.4 количество часов, затраченных на выполнение данного вида работ;
 - 3.5.подпись представителя работодателя, контролирующего выполнение обучающимся работ при прохождении практики.
4. Если программой ПМ предусмотрены оба вида практик, то в первой строке таблицы делается запись «Учебная практика», а в строке, следующей за последней записью по учебной практике, делается запись «Производственная практика» и все последующие строки таблицы заполняются аналогично.
5. По окончании практики дневник сдается руководителю практики колледжа.
6. По результатам прохождения практики обучающийся составляет **Отчет о прохождении практики** (далее - отчет).
7. Структура отчета:
 - 7.1. титульный лист;
 - 7.2. содержание (перечень приведенных в отчете разделов с указанием страниц);
 - 7.3. введение (цель и задачи практики, объект (изучаемая часть предприятия, вида деятельности, программное обеспечение и т. д.)), предмет (содержание сущности и особенности всех видов деятельности предприятия (организации), особенности программного продукта, и. д.);
 - 7.4. содержательная часть (в соответствии с заданием по практике);
 - 7.5. заключение (на основе представленного материала в основной части отчета подводятся итоги практики, отмечаются выполнение цели, достижение задач, получение новых знаний, умений, практического опыта, пожелания и замечания по прохождению практики, предложения по совершенствованию изученного предмета практики на предприятии);
 - 7.6. список используемой литературы (включая нормативные документы, методические указания, должен быть составлен в соответствии с правилами использования научного аппарата);
 - 7.7. приложения (соответствующая документация (формы, бланки, схемы, графики и т.п.), которую студент подбирает и изучает при написании отчета. Эти материалы при определении общего объема не учитываются);
8. Все разделы отчета должны иметь логическую связь между собой.
9. Общий объем отчета должен быть в пределах 30-35 страниц машинописного текста.
10. Отчёт должен быть оформлен согласно правилам оформления текстовых документов и сдан руководителю практики от колледжа в последний день прохождения практики.

1. Профессиональный модуль ПМ. 01 _____

Учебная, производственная практика

нужное подчеркнуть

Место прохождения практики _____

Сроки прохождения практики с «__» _____ 201 г. по «__» _____ 201 г.

2. Содержание практики

Дата	Подразделение предприятия	Краткое описание выполненной работы	Количество часов	Подпись представителя работодателя

Дата	Подразделение предприятия	Краткое описание выполненной работы	Количество часов	Подпись представителя работодателя

«__» _____ 20__ г

Подпись руководителя практики _____ /

Приложение Г.2

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

Задание

на учебную/ производственную практику (по профилю специальности)
нужное подчеркнуть

ПМ. _____

Выдано обучающемуся ФКПОУ «НГГТКИ» Минтруда России
по специальности

_____ курса _____ группы

_____ (Ф.И.О. обучающегося)

Для прохождения практики на:

_____ (полное наименование предприятия(организации) прохождения
практики)

Дата начала практики _____

Дата окончания практики _____

Дата сдачи отчёта по практике _____

Теоретическая часть задания:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

Виды работ, обязательные для выполнения (переносится из таблицы V
программы соответствующего ПМ)

Индивидуальное задание (заполняется в случае необходимости
дополнительных видов работ или теоретических заданий для выполнения
курсовых, дипломных проектов, решения практика ориентированных задач, и
т. д.)

Задание выдал _____ / _____ / «__» _____ 20__ г

Приложение Г.3

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

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ-ХАРАКТЕРИСТИКА

Выдан _____,
обучающемуся

на _____ курсе по профессии _____,
прошедшему учебную, производственную практику по профессиональному модулю
нужное подчеркнуть

ПМ.

код и наименование

1. За время практики выполнены виды работ:

Виды работ выполненных во время практики	Оценка (по пятибалльной шкале)	Ф. И. О., должность и подпись представителя работодателя

2. За время практики обучающийся проявил личностные и деловые качества:

	Проявленные личностные и деловые качества	Степень проявления		
		Не проявлял	Проявлял эпизодически	Проявлял регулярно
1	Понимание сущности и социальной значимости профессии _____ <small>название профессии</small>			
2	Проявление интереса к профессии _____ <small>название профессии</small>			
3	Ответственное отношение к выполнению порученных производственных заданий			
4	Самооценка и самоанализ выполняемых действий			
5	Способность самостоятельно принимать решения			

6	Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач			
7	Использование информационно-коммуникационных технологий при освоении вида профессиональной деятельности			
8	Способность работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.			
9	Способность самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием,			

3. За время прохождения практики у обучающегося были сформированы компетенции (элементы компетенций)

№	Перечень общих и профессиональных компетенций	Компетенция (элемент компетенции)		
		сформирована	не сформирована	
1. Общие компетенции (из ФГОС специальности)				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
2. Профессиональные компетенции (название ПК переносится из таблицы V программы ПМ вместе с основными показателями оценки результата)				
№	Код и формулировка ПК	основные показатели оценки результата	Компетенция (элемент компетенции)	
			сформирована	не сформирована
1				
2				
3				

Итоговая оценка по практике _____

Руководитель практики от предприятия _____
Ф. И. О. должность подпись

« ____ » _____ 20 г.

Руководитель практики от колледжа _____
Ф. И. О. должность подпись

« ____ » _____ 20 г.

С результатами прохождения практики ознакомлен _____
Ф. И. О. обучающегося подпись

« ____ » _____

Приложение Д

Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение
«Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-
интернат»

Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

Сводная ведомость освоения профессионального модуля
(вида профессиональной деятельности)

ПМ _____
Специальность _____ группа _____

№ п/ п	ФИО студен та	Результат ы аттестаци и		У	П	Профессиональные компетенции (ПК)							Прираще ния ОК	Экз/кв	Вид ПД не/освоен
		МДК	МДК			1	2	3	4	5	6	7			
1.															
2.															
3.															
4.															
5.															
6.															
7.															

Председатель аттестационной комиссии _____

Члены аттестационной комиссии _____

Дата _____

Нормативные документы и справочная литература

1. Федеральный закон от 27 декабря 2002 года №184-ФЗ «О техническом регулировании».
2. Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья гражданв Российской Федерации».
3. Проект Федерального закона N 286942-5 «Технический регламент «О безопасности изделий медицинского назначения».
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 03.06.2013 № 469 «Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по производству и техническому обслуживанию (за исключением случая, если техническое обслуживание осуществляется для обеспечения собственных нужд юридического лица или индивидуального предпринимателя) медицинской техники».
5. Постановление Правительства РФ от 27.12.2012 N 1416 «Об утверждении Правил государственной регистрации медицинских изделий».
6. Письмо Минздрава РФ от 27.10.2003 N 293-22/233 «О введении в действие Методических рекомендаций «Техническое обслуживание медицинской техники» (вместе с «Методическими рекомендациями...», утв. Минздравом РФ 24.09.2003, Минпромнауки РФ 10.10.2003).
7. Малиновский А.В. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию медицинской техники (РМТ 59498076-03-2012). Издание третье, переработанное и дополненное. - Санкт-Петербург, Медтехиздат, 2012.
8. Малиновский А.В. Руководство по организации закупок, технического обслуживания, ремонта и списания медицинской техники (РМТ 59498076-07-2009). СанктПетербург, Медтехника, 2009.
9. Михайлов Ю.М. Охрана труда в медицинских учреждениях.
10. Техническое обслуживание и ремонт лабораторных приборов, больничного оборудования и систем для диагностической визуализации. Руководство Б. Брэйер, Г. Гомес-Креспо, Г.П. Хэнсон; ВОЗ. - М.: Медицина, 1995.
11. ГОСТ 20831-75. Государственный стандарт Союза ССР. Система технического обслуживания и ремонта техники. Порядок проведения работ по оценке качества отремонтированных изделий.
12. ГОСТ 18322-2016. Межгосударственный стандарт. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения.
13. ГОСТ 28470-90. Государственный стандарт Союза ССР. Система технического обслуживания и ремонта средств вычислительной техники и информатики. Виды и методы технического обслуживания и ремонта
14. ГОСТ 2.602-2013. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Ремонтные документы (с Поправкой).
15. ГОСТ 30479-97. Межгосударственный стандарт. Обеспечение износостойкости изделий. Методы установления предельного износа, обеспечивающего требуемый уровень безопасности. Общие требования.

16. ГОСТ 15.601-98. Межгосударственный стандарт. Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое обслуживание и ремонт техники. Основные положения.
17. ГОСТ 12.0.005-2014. Межгосударственный стандарт Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения.
18. ГОСТ 51672-2000. Государственный стандарт Российской Федерации. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия.
19. ГОСТ Р 50326-92 (МЭК 513-76). Государственный стандарт Российской Федерации. Основные принципы безопасности электрического оборудования, применяемого в медицинской практике (принят в качестве межгосударственного стандарта ГОСТ 30391-95 (МЭК 513-76)).
20. ГОСТ Р 8.563-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики (методы) измерений.
21. ГОСТ Р 8.892-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Анализ состояния на предприятии, в организации, объединении.
22. Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (утвержден приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 года N 1815).
23. МИ 2240-98 ГСИ. Анализ состояния измерений, контроля и испытаний на предприятии, в организации, объединении. Методика и порядок проведения работы.
24. МИ 2322-99 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Типовые нормы времени на поверку средств измерений.
25. РД 50-717-92 (МЭК 930-88) Методические указания. Руководство по безопасной эксплуатации электромедицинских изделий для администрации, обслуживающего и медицинского персонала лечебных учреждений.
26. Единые требования к техническому обеспечению медицинской деятельности. Методическое пособие. СРО РАПМЕД, 2014

Лист дополнений и изменений

Дата внесения изменений:	Место внесения изменений в структуре рабочей программы	Содержание изменения рабочей программы
от _____ 201__ г. Протокол №		

Разработчик:

ФКПОУ «Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-интернат»

_____ П.В. Полев