

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

В составе образовательной программы
Ученым советом ВГТУ

_____ 20__ г. Протокол № _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Междисциплинарного курса

МДК.02.01 Методика технического обслуживания биотехнической и
медицинской аппаратуры и систем

Специальность: 12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и
системы

Квалификация выпускника: Техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Автор программы Солощенко.Л.О.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК/учебно-
методического совета ВГТУ «__» _____ 20__ года

Протокол № _____

Председатель методического совета СПК/учебно-методического совета
ВГТУ _____ Сергеева С.И. _____

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК / ученого
совета филиала ВГТУ «__» _____ 20__ г.

Протокол № _____

Председатель педагогического совета СПК/ ученого совета филиала
ВГТУ _____ Облиенко А.В. _____

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы

код

наименование специальности

утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ
от 28.07.2014г. №819

дата утверждения и №

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Солощенко Людмила Олеговна

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МЕТОДИКА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ БИОТЕХНИЧЕСКОЙ И МЕДИЦИНСКОЙ АППАРАТУРЫ И СИСТЕМ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): выполнять монтаж, регулировку, настройку, техническое обслуживание, ремонт, приемо-сдаточные и пуско-наладочные испытания биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности» и соответствующих профессиональных компетенций:

ПК 2.1. Проводить техническую диагностику БМАС.

ПК 2.3. Проводить техническое обслуживание БМАС.

ПК 2.5. Осуществлять мероприятия по минимизации погрешностей в процессе эксплуатации БМАС.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров по рабочим профессиям в образовательных организациях СПО.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

- профессиональный модуль.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель преподавания дисциплины «Техническое обслуживание БМАС» заключается в формировании у студентов знаний принципов работы биотехнических систем, основных классов медицинской лабораторной, диагностической, терапевтической, хирургической и реабилитационной техники, ознакомление студентов с порядком разработки, аттестации и сертификации изделий биомедицинской техники, их метрологическим обеспечением и задачами практического применения в системе отечественного здравоохранения. Эти знания и умения имеют не только самостоятельное значение, но должны также обеспечить базу для освоения других дисциплин и выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачами преподавания дисциплины являются следующие:

- раскрыть содержание базовых понятий;

- ознакомить с особенностями отображения информации о состоянии организма и параметрах воздействий;
- дать представление о тенденциях развития биомедицинских аппаратов, систем и комплексов, в том числе отечественных и зарубежных;
- ознакомить с основами построения и функционирования основных классов медицинской техники, их основными техническими характеристиками;
- сформировать навыки эксплуатации отдельных видов медицинских приборов, аппаратов и систем;
- ознакомить с нормами безопасности и электробезопасности при проведении лечебно-диагностических мероприятий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

иметь представление:

- о тенденциях, перспективах и проблемах развития биотехнических и медицинских систем;

знать:

- основные классы медицинской техники;
- порядок разработки, аттестации и сертификации изделий биомедицинской техники;
- принципы работы основных классов медицинской техники;
- способы уменьшения шумов и помех, в том числе радиопомех в БТС;
- способы обеспечения электробезопасности медицинских приборов и аппаратов;
- основы метрологического обеспечения средств биомедицинской техники;

уметь:

- анализировать структурные схемы, формулировать и характеризовать принципы работы медицинских приборов, аппаратов и систем, их отдельных узлов;
- технически грамотно выбирать режимы работы медицинских приборов и аппаратов;
- эксплуатировать отдельные экземпляры медицинской техники;
- пользоваться стандартами и другими нормативными и справочными материалами;

иметь навыки:

- практического использования медицинских приборов, аппаратов и систем;
- уменьшения шумов и различного рода помех в БТС;
- обеспечения электробезопасности медицинских приборов и аппаратов.

В результате освоения дисциплины формируются общие (ОК) и профессиональные компетенции (ПК).

Код	Наименование результата обучения
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 2.1	Проводить техническую диагностику БМАС
ПК 2.3	Проводить техническое обслуживание БМАС.
ПК 2.5.	Осуществлять мероприятия по минимизации погрешностей в процессе эксплуатации БМАС.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 197 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 137 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 46 часа, консультации 14

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДИКА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ БИОТЕХНИЧЕСКОЙ И МЕДИЦИНСКОЙ АППАРАТУРЫ И СИСТЕМ»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	<i>197</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	<i>137</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>36</i>
Самостоятельная работа обучающегося	<i>46</i>
в том числе:	
систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы;	<i>46</i>
Консультации	<i>14</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание МДК 02.01 «Методика технического обслуживания биотехнической и медицинской аппаратуры и систем» «Техническое обслуживание БМАС»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1. Технические средства в системе здравоохранения	Содержание: - технические средства в системе здравоохранения, классификация ТС применяемых в медицине. Классификация медицинского оборудования. Организация диагностических исследований и терапевтических воздействий в типовых ЛПУ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - стандарты оснащения ЛПУ. Задача служб материально-технического обеспечения ЛПУ.	2	
Тема 2. Комплексное техническое обслуживание	Содержание: -радача технических служб ЛПУ. КТО. Условия проведения ТО и КТС для стационарной и портативной техники. Виды КТС. Перечень основных операций для всех видов КТС. График проведения КТС	2	
Тема 3. Техническое обслуживание	Содержание: -виды ТО. Графики проведения ТО. Перечень основных операций для текущего и планового ТО.	2	
Тема 4. Текущий ремонт. Средний ремонт. Плановый ремонт	Содержание: -особенности каждого вида ремонта МТ. Назначение ремонтов. График проведенй.	2	
Тема 5. Организация диагностических исследований и общие принципы построения диагностических аппаратов	Содержание : -организация диагностических исследований и общие принципы построения диагностических аппаратов и систем. Уровни ЛПУ. Общая схема технических средств исследования. Физические и физико-химические свойства БО, регистрируемые	2	

и систем.	биомедицинскими приборами, аппаратами и системами.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Привести амплитудные и частотные характеристики исследуемых в медицине сигналов.	2	
Тема 6. Диагностические приборы и системы для исследования биоэлектрической активности организма.	Содержание: -электрокардиографы. Параметры исследуемых сигналов. Структурные схемы электрокардиографов: без применения микропроцессорной техники, с применением микропроцессорной техники, как приставки к ПК. Кардиомониторы	2	
	Лабораторная работа: Инструментальное и автоматизированное исследование сердечно-сосудистой системы с помощью электрокардиографического метода. Техническое обслуживание ЭКГ. Сборка.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Привести примеры электрокардиографов. Сравнить технические характеристики	2	
	Содержание: -электроэнцефалографы. Параметры исследуемых сигналов. Структурная схема электроэнцефалографов.	2	
	Лабораторная работа: Исследование сердечно-сосудистой системы с помощью реографического метода. Интегральная реография. Техническое обслуживание реографа. Калибровка	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Привести примеры электроэнцефалографов. Сравнить технические характеристики	2	
	Содержание: -привести примеры электроэнцефалографов. Сравнить технические характеристики	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучить приборы для определения нейромышечной блокады	2	

	Содержание: -реографы. Параметры исследуемых сигналов. Структурная схема реографов. Виды исследований. Применяемых электроды, схемы подключения	2	
	Лабораторная работа: Исследование сердечно-сосудистой системы с помощью реографического метода. Реовазография. Реоэнцефалография. Техническое обслуживание реографа. Ремонт электродов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучить показатели, снимаемые при помощи реографии	2	
	Содержание: -аппаратура для измерения электрических характеристик кожи и биологических активных точек. Структурная электрическая схема аппарата «Эллада-7». Составляющие КГР сигнала. Блок-схема комплекса регистрации и анализа КГР	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучить принцип работы детекторов лжи.	2	
Тема 7. Аппаратура для исследования оптических свойств биообъектов	Содержание: -фотометрия. Приборы для фотоплетизмографии и пульсовой оксиметрии. Структурная схема и принцип работы фотоплетизмографов и пульсооксиметров.	2	
	Лабораторная работа: Измерение рН и нитратов в различных жидкостях, овощах фруктах. Принцип работы потенциометрического рН-метра. Структурная схема. Обслуживание приборов, настройка, калибровка	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Привести примеры пульсооксиметров. Сравнить технические характеристики	2	
	Содержание: -приборы для проведения капнометрии. Виды капнометров. Структурные схемы. Определение концентрации оксида азота, паров анестезирующих веществ и кислорода и в мультигазовых мониторах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Привести примеры капнометров. Сравнить технические характеристики	2	

	Содержание: -приборы для флюоресцентной диагностики. Структурная схема эндоскопа-флюориметра, принцип работы. Фотометрические приборы для определения билирубина в подкожных тканях: структурная схема аппарата, принцип его работы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Привести примеры аппаратуры данного вида. Сравнить технические характеристики.	2	
	Содержание: Отказы аппаратуры для исследования оптических свойств биообъектов. Способы устранения неисправностей	2	
Тема 8. Аппаратура для исследования механических свойств биообъектов	Содержание: -приборы для инвазивного измерения давления крови и параметров пульсовой волны. Структурные схемы. Виды используемых датчиков	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Инвазивное измерение артериального давления в мониторинговых системах.	2	
	Содержание: -спирометры и спирографы. Водяной и сухой спирометры. Конструкция. Открытые и закрытые спирографы. Структурные схемы.	2	
	Лабораторная работа: Исследование органов дыхания инструментальными методами с помощью спирографического метода. Техническое обслуживание спирографа. Калибровка	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Привести примеры спирографов. Сравнить технические характеристики	2	
	Содержание: -приборы для контроля двигательных функций ЖКТ. Баллоны, открытые катетеры, полупроводниковые датчики давления, радиокапсулы для измерения давления ЖКТ. Конструкции и структурные схемы аппаратов.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: Описать используемых отечественные аппараты для определения давления стенок желудка.	2	
	Содержание: -приборы для исследования механических характеристик сердца. Структурные схемы баллистокардиографов и сейсмокардиографов. Используемые датчики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Привести примеры аппаратов. Сравнить технические характеристики	2	
	Содержание: Отказы аппаратуры для исследования механических свойств биообъектов. Способы устранения неисправностей	2	
Тема 9. Акустические медицинские приборы, аппараты и системы	Содержание: -приборы для аудиометрических исследований. Классификация аудиометров. Структурная схема аудиометра. Фонокардиографы. Структурные схемы фонокардиографов. Виды микрофонов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Рассмотреть отечественные аудиометры и фонокардиографы.	2	
	Содержание: -приборы неинвазивного измерения давления крови с акустическими датчиками. Акустический метод Короткова и осциллометрический метод. Структурные схемы тонометров.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Мониторы для измерения АД	2	
	Содержание: -ультразвуковые эхоскопы. Конструкция ультразвуковых преобразователей. Структурные схемы и принцип работы ультразвуковых эхоскопов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Эхоофтальмоскопы. Микропроцессорный эхоскоп для диагностики заболеваний	2	

	печени по коэффициенту. затухания		
	Содержание: -ультразвуковые доплеровские приборы. Обобщенная схема доплеровского измерителя скорости кровотока. Принцип работы.	2	
	Лабораторная работа Изучение принципа работы аппарата для проведения ультразвукового исследования. Изучение принципа работы аппарата снятия электроэнцефалографии. Изучение принципа работы радиотермометра. Разборка-сборка приборов. Техническое обслуживание	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Микропроцессорные приборы для определения скорости кровотока.	2	
	Содержание: Отказы акустических медицинских приборов. Способы устранения неисправностей	2	
Тема 10. Медицинская аппаратура для неинвазивного измерения температуры	Содержание: -медицинская аппаратура для неинвазивного измерения температуры: радиотермометры, электронные и инфракрасные термометры. Конструкция, структурная схема и принцип работы аппаратов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Технические характеристики радиотермометра РТМ-01-РЭС	2	
Тема 11. Эндоскопическая техника	Содержание: -эндоскопическая техника. Классификация эндоскопов. Требования к данному виду аппаратуры. Обобщенная структурная схема жестких и гибких эндоскопов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Эндоскопические видеоинформационные системы	2	
	Содержание:	2	

	-отказы эндоскопического оборудования. Способы устранения неисправностей		
Тема 12. Приборы биологической интроскопии	Содержание: -формирование интроскопических изображений. Тепловизоры. Структурная схема тепловизора и его оптической части. Принцип работы.	2	
	Лабораторная работа Измерение параметров среды- влажности, освещенности, температуры, интенсивности звуков. Техническое обслуживание приборов. Изучение свойств фотодиодов- сбор схем, снятие сигналов, анализ параметров.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучить отечественные тепловизоры	2	
	Содержание: -рентгеновская техника. Схема генератора рентгеновских лучей. Структурная схема усилителя яркости рентгеновского излучения. Варианты конструкций цифровых рентгенодиагностических аппаратов. Классификация люминесцентных преобразователей. Линейки-преобразователи. Структурные схемы. Принцип работы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучить пленочные рентгеновские аппараты	2	
	Содержание: -отказы рентгеновской техники. Способы устранения неисправностей	2	
	Содержание: -рентгеновские компьютерные томографы. Принципы получения двумерных и трехмерных изображений. Структурные схемы и принцип работы компьютерных томографов.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: Изучить схему компьютерного томографа IMATRON	2	
	Содержание: -ядерно-магнитно-резонансные томографы. Принцип получения изображения. Обобщенная структурная схема ЯМР-томографа.. Принцип работы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Классификация применяемых постоянных магнитов.	2	
	Содержание: -ультразвуковые томографы. Виды сканирования. Многоэлементные УЗ-преобразователи. Режимы работы. Конструкции и структурные схемы сканеров.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Принцип формирования изображений.	2	
	Содержание: -отказы УЗ техники. Способы устранения неисправностей	2	
Тема 13. Аппараты и системы для физиотерапии	Содержание: -классификация методов и средств для терапии. Аппараты и системы для воздействия электрическим током различной частоты. Аппараты для терапии постоянным током. Структурные схемы аппаратов для гальванизации.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Электрофорез	2	
	Содержание: -аппараты для терапии постоянным электрическим полем. Аппараты для франклинизации. Аппараты для терапии модулированными и непрерывными последовательностями токов низких и средних частот. Структурные схемы аппаратов. Дидинамотерапия.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: Гидроаэроионизаторы	2	
	Содержание: -аппаратура для дарсонвализации и ультратонтерапии. Структурная схема аппаратов. Аппараты для флюктуоризации и интерференцтерапии. Аппаратура для УВЧ-терапии. Структурные схемы аппаратов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Аппараты для дециметровой и микроволновой терапии	2	
	Содержание: -аппараты для воздействия ионизирующими излучениями. Аппараты и системы для воздействия СВЧ и КВЧ -полями. Эквивалентная схема воздействия. Структурная схема терапевтического КВЧ-прибора. Аппараты и системы для воздействия рентгеновским и радиоизотопным излучениями. Структурные схемы, назначение блоков, принцип работы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Применение альфа-частиц в контактной лучевой терапии. Классификация ускорителей заряженных частиц	2	
	Содержание: -отказы аппаратуры для лечения всеми видами токов. Способы устранения неисправностей	2	
	Содержание: -аппаратура для магнитотерапии. Структурная схема аппаратов. Средства лазерной терапии. Виды лазеров. Структурная схема аппаратов для низкоинтенсивной лазерной терапии.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Схема модулятора дефлектора. Аппараты биоуправляемой лазерной терапии	2	
	Содержание: -отказы магнитной техники техники. Способы устранения неисправностей. Отказы лазерной техники	2	

	Содержание: -ультразвуковые терапевтические аппараты. Структурная схема ультразвуковых терапевтических аппаратов. Фонотерапия. Аппараты для воздействия на биологически активные точки. Электроакупунктура.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Конструкция типового терапевтического УЗ-излучателя	2	
	Содержание: -электронные ингаляторы. Классификация ингаляторов. Конструкция и принцип работы. Аппараты для анальгезии (анестезии).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Ароматерапия. Гипокситерапия. Конструкция галокамеры.	2	
Тема 14. Приборы и комплексы для лабораторного анализа	Содержание: -организация лабораторной службы. Принципы технического оснащения средствами лабораторного анализа. Технологические схемы экспериментов	2	
	Лабораторная работа Изучение принципа работы аппаратов для лабораторного анализа. Изучение мануалов техники для лабораторного анализа по ее обслуживанию и ремонту.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Построение информационно-структурных моделей технологической процедуры лабораторного анализа.	2	
	Содержание: -фотометрические лабораторные анализаторы. Классификация. Области применения. Структурные схемы. Принцип работы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Назначение блоков	2	

	Содержание: -ядерные лабораторные анализаторы. Принцип работы, назначение блоков. Структурные схемы. Области применения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Особенности функционирования ядерных лабораторных анализаторов.	2	
	Содержание: -электрофоретические анализаторы. Принцип работы, назначение блоков. Структурные схемы.	2	
	Лабораторная работа Изучение (повторение) принципа работы генераторов, осциллографов, амперметров, вольтметров, источников питания и т.д. Сборка электрических схем, снятие параметров, чертеж графиков сигналов и т.п.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучить основные параметры и требования к такой аппаратуре	2	
	Содержание: -электрохимические анализаторы. Принцип работы, назначение блоков. Структурные схемы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучить основные параметры и требования к такой аппаратуре	2	
	Содержание: -гематологические анализаторы. Принцип работы, назначение блоков. -структурные схемы.	2 1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучить основные параметры и требования к такой аппаратуре	2	

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лабораторий:

1. Лаборатория медицинской техники, оснащенная необходимыми медицинскими приборами и приспособлениями, в частности электрокардиографом, реографом, динамометром, термометрами, манометрами, весами медицинскими, спирометром и др.
2. Лаборатория вычислительной техники, оснащенная ПЭВМ стандартной конфигурации, программное обеспечение – операционная система, текстовый процессор, программное обеспечение для структурно-функционального моделирования, электронные методические указания, электронные учебники и пособия по данной дисциплине, способствующие индивидуализации и дифференциации учебно-воспитательного процесса.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. *Филист, С. А.* Изготовление биотехнических и медицинских аппаратов и систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. А. Филист, О. В. Шаталова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 309 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11266-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/444833> (дата обращения: 12.12.2019).

Дополнительные источники:

1. Биотехнические системы: теория и проектирование: Учебное пособие. Ахутин В. М., Немирко А. П., Першин Н. Н., Пожаров А. В., Попечителей Е. П., Романов С. В.

Интернет-ресурсы:

1. Медпром.ру - самый полный каталог медтехники, медицинского оборудования и изделий медицинского назначения. Информация о производителях, поставщиках. Поиск медтехники и медицинского оборудования – Режим доступа - <http://medprom.ru>

2. Медицинская техника для профессионалов - информационный ресурс для всех, кто связан с медоборудованием. Здесь можно найти много полезной информации, связанной с медицинской техникой: сертификаты и регистрационные удостоверения, руководства по эксплуатации и паспорта, электрические схемы. На сайте размещены статьи на различные темы: о применении аппаратов, методики лечения, ГОСТ-ы – Режим доступа - <http://www.profmt.ru/>

3. Российский медицинский информационный ресурс - описание и протоколы работы наиболее распространенных медицинских приборов, медицинских стандартов передачи и хранения данных. Ресурс содержит информацию из области медицинского права, нормативные документы и

законы, регулирующие медицинскую деятельность. – Режим доступа - <http://www.rosmedic.ru>

4. Медицинская библиотека – каталог книг, учебной литературы медицинской тематики – Режим доступа - <http://www.booksmed.com>

5. Библиотека медицинской литературы– каталог книг, учебной литературы медицинской тематики – Режим доступа - <http://ya-medik.ru>

6. Медицинская библиотека – каталог книг, учебной литературы медицинской тематики – Режим доступа - <http://medwedi.ru/knigi/laboratornaya/>

Методическая литература:

Методические указания к практическим занятиям

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Техническое обслуживание БМАС»

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, на экзамене, а также в ходе выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен - знать классификацию и основные классы БМАС; - знать основные структурные и функциональные схемы биотехнических и медицинских приборов, аппаратов, систем, комплексов; - знать принципы функционирования основных устройств и базовых элементов БМАС; - знать порядок разработки медицинских изделий; - знать методику регулировки, настройки, эксплуатации и технического обслуживания биомедицинских приборов, аппаратов, систем, комплексов; - знать способы обеспечения электробезопасности БМАС. - уметь анализировать структурные схемы, формулировать и характеризовать принципы работы медицинских приборов, аппаратов и систем, их отдельных узлов; - уметь технически грамотно выбирать режимы работы БМАС; - уметь пользоваться стандартами и другими нормативными и справочными материалами. - иметь навыки выполнения работ по монтажу, регулировке, настройке и эксплуатации медицинских приборов, аппаратов и систем; - иметь навыки уменьшения шумов;	- наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка на экзамене - наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка на экзамене - наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка на экзамене - наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка на экзамене - наблюдение и оценка на практических занятиях - наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка на экзамене - наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка на экзамене - наблюдение и оценка на практических занятиях - наблюдение и оценка на практических занятиях - наблюдение и оценка на практических занятиях

- иметь навыки обеспечения электробезопасности медицинских приборов и аппаратов.	- наблюдение и оценка на практических занятиях - наблюдение и оценка на практических занятиях
---	---