

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Ученым советом
25.05.2021 г протокол № 14

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
междисциплинарного курса
МДК.03.03 Функционирование блоков биотехнических и медицинских
аппаратов и систем

Специальность: 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
биотехнических и медицинских аппаратов и систем

Квалификация выпускника: Техник по биотехническим и медицинским
аппаратам и системам

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021 г.

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета
СПК

«19» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель методического совета СПК

Сергеева С.И. _____

(подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«26» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель педагогического совета СПК

Облиенко А.В. _____

(подпись)

2021 г.

Программа междисциплинарного курса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

12.02.10 монтаж техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.12.2016г. №1585

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Солощенко Людмила Олеговна, преподаватель, высшая категория
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	
1.1 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.2 Требования к результатам освоения междисциплинарного курса	4
1.3 Количество часов на освоение междисциплинарного курса.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	5
2.1 Объем курса и виды учебной работы.....	5
2.2 Тематический план и содержание междисциплинарного курса.....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ Междисциплинарного курса.....	9
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	9
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения междисциплинарного курса.....	9
3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-коммуникативной сети «Интернет», необходимых для освоения курса.....	10
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ междисциплинарного курса...11	

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК 03.03 Функционирование блоков БМАС

1.1 Место курса в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «МДК 03.03 Функционирование блоков БМАС» относится к «профессиональному циклу» учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины:

Цель преподавания дисциплины «Функционирование блоков 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 биотехнических систем, принципов их классификации и построения;
- 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 освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- **У1** анализировать структурные схемы, формулировать и характеризовать принципы работы медицинских приборов, аппаратов и систем, их отдельных узлов;
- **У2** технически грамотно выбирать режимы работы медицинских приборов и аппаратов;

- **У3** эксплуатировать отдельные экземпляры медицинской техники;
- **У4** пользоваться стандартами и другими нормативными и справочными материалами;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- З1** классы биотехнических систем и основные классы медицинской техники;
- З2** порядок разработки, аттестации и сертификации изделий биомедицинской техники;
- З3** принципы работы основных классов медицинской техники;
- З4** способы уменьшения шумов и помех, в том числе радиопомех в БТС;
- З5** способы обеспечения электробезопасности медицинских приборов и аппаратов;
- З6** основы метрологического обеспечения средств биомедицинской техники;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- П1** использования медицинских приборов, аппаратов и систем;
- П2** проведения регулировки и проверки работоспособности простых функциональных узлов приборов.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих **общих и дополнительных профессиональных компетенций (ОК и ДПК)**:

- ОК.1** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
- ОК.2** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ДПК.1.1** Регулировка и проверка работоспособности простых функциональных узлов приборов.

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся в академических часах всего – 67 часов, в том числе:

- обязательная часть - 36 часов;
- вариативная часть - 31 час.
- Объем практической подготовки: 20 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	67	0
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	53	0
в том числе:		
лекции	<i>34</i>	<i>20</i>
практические занятия	<i>17</i>	<i>0</i>
В том числе практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		
Консультации	2	0
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	6	0
Промежуточная аттестация в форме		
Форма промежуточной аттестации 6 семестр –экзамен	8	0

2.2. Тематический план и содержание МДК 03.03 «Функционирование блоков биотехнической и медицинской аппаратуры и систем»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
<p align="center">Тема 1 Основы биотехнических систем (БТС)</p>	<p>Содержание учебного материала: - Бионика и биотехника. Основные понятия и определения БТС. Структура БТС. Роль в БТС технического и биологического звеньев, их взаимовлияние. Этапы синтеза БТС. Виды описания систем.</p>	2	<p>У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, 34, 35, 36 ОК1, ОК2, ДПК1.1, П1, П2</p>
	<p><i>Практическое занятие:</i> <i>«Структурно-функциональный анализ БМАС»</i></p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: - Работа с конспектом, повторение пройденного материала - Подготовка к практическому занятию «Структурно-функциональный анализ БМАС»</p>	1	

Тема 2 Характеристика основных классов биотехнических систем	Содержание учебного материала - Классификация БТС по их целевой функции. Характеристика основных классов биотехнических систем. БТС медицинского назначения. БТС лечебно-терапевтического назначения. Способы построения БТС терапевтического назначения: без обратной связи, полуавтоматический и автоматический. Виды обратной связи, биологические и технические регуляторы. Биотехнические мониторинговые системы. Структурная схема оперативного врачебного контроля. Классификация мониторинговых систем. Медицинские скрининг системы.	2	У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, 34, 35, 36 ОК1, ОК2, ДПК1.1, П1, П2
	<i>Практические занятия:</i> - «Изучение структурной схемы измерительно-информационной БТС медицинского назначения и медико-биологических показателей»	5	
	- «Изучение принципа работы медицинских измерительных приборов для антропометрических исследований организма человека»	4	
	- «Изучение принципа работы медицинских измерительных приборов для инструментальных исследований сердечно-сосудистой системы человека»	4	
Самостоятельная работа обучающихся: - Работа с конспектом, повторение пройденного материала. - Подготовка к практическому занятию «Изучение структурной схемы измерительно-информационной БТС медицинского назначения и медико-биологических показателей»	0,5 0,5		

Тема 3 Классификация медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов	Содержание учебного материала - Номенклатурная классификация медицинских изделий (ПРИКАЗ N 4н МЗ РФ от 6 июня 2012 года). Классификация медицинских изделий. Медицинские изделия, медицинская техника, медицинский инструмент, медицинские приборы, медицинские аппараты, медицинское оборудование, средства измерений медицинского назначения. Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности - ОКПД2 (ОК 034-2014). Товарный классификатор ТН ВЭД ЕАЭС 2018 - товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности (классификатор товаров, используемый при проведении таможенных операций декларантами и таможенными инспекторами). Классификация БМАС.	2	31, 32, 33, 34, 35, ОК1, ОК2, ДПК1.1,
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом, учебной и справочной литературой.	0,5	
Тема 4 Нормативное обеспечение разработки медицинских изделий	Содержание учебного материала: - Порядок разработки и постановки медицинских изделий на производство по ГОСТ Р 15.013-2016 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Медицинские изделия. Порядок разработки, согласования и утверждения медико-технических требований. Содержание медико-технических требований и санитарно-гигиенических требований к медицинским приборам, аппаратам и системам. Состав изделия. Показатели назначения. Технические параметры. Временные характеристики. -Условия эксплуатации, использования, транспортирования, хранения. Требования безопасности. Требования к персоналу, требования к контролю. Требования надежности. Требования к конструктивному устройству. эргономические требования. Эстетические требования. Требования к маркировке и упаковке.	2	31, 32, 33, 34, 35, ОК1, ОК2, ДПК1.1,

	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом, учебной и справочной литературой.	0,5	
Тема 5 Синтез биомедицинских устройств	Содержание учебного материала: - Рекомендации по синтезу биомедицинских устройств. Разработка медицинских приборов. Проектирование медицинских приборов, систем и комплексов. Стандарт ГОСТ Р 50444-92 Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия. Требования к системе менеджмента качества, которые могут применяться организацией при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании медицинских изделий, а также при проектировании, разработке и обеспечении связанных с ними услуг. Стандарт ГОСТ Р ИСО 13485-2004 «Изделия медицинские. Системы менеджмента качества».	2	31, 32, 33, 34, 35, ОК1, ОК2, ДПК1.1,
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом, учебной и справочной литературой.	0,5	
Тема 6 Электробезопасность БМАС	Содержание учебного материала: - Действие электрического тока на организм человека. Обеспечение электробезопасности медицинских приборов и аппаратов. Защита от прикосновения к находящимся под напряжением частям. Особенность электро медицинской аппаратуры. Ток утечки на пациента. Возникновение напряжения прикосновения при пробое на незащищенный корпус. Защитное заземление. Защитное зануление. Защитная изоляция. Усиленная изоляция. Классы безопасности медицинских приборов. Техника электробезопасности при работе с электронными медицинскими системами.	2	31, 32, 33, 34, 35, ОК1, ОК2, ДПК1.1,
Тема 7 Обеспечение уменьшения шумов и	Содержание учебного материала: - Шум и помехи, радиопомехи. Нормирование и измерение радиопомех. Способы уменьшения радиопомех, создаваемых	1	31, 32, 33, 34, 35, ОК1, ОК2, ДПК1.1,

различного рода помех в БТС	электроmedizinской аппаратурой.		
Тема 8 Характеристика медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов	Содержание учебного материала: - Классификация медицинских приборов, аппаратов, систем и комплексов по видам измерений, измеряемым величина, типам воздействий	1	31, 32, 33, 34, 35, ОК1, ОК2, ДПК1.1,
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом, учебной и справочной литературой.	0,5	
Тема 9 Медицинские приборы и системы для регистрации и анализа биосигналов и различных проявлений жизнедеятельности	Содержание учебного материала: - Приборы для регистрации электрических процессов, их основные функциональные блоки. Электрокардиографы и кардиомониторы. Электроэнцефалографы. Электромиографы, гастрографы, электромиографы. Приборы для регистрации акустических процессов, их основные функциональные блоки. Фонокардиографы. Аудиометры. Приборы для регистрации тепловых процессов, их основные функциональные блоки. Термометры, электротермометры, радиометры медицинские. Приборы для измерения артериального давления. Весы.	2	31, 32, 33, 34, 35, ОК1, ОК2, ДПК1.1,
Тема 10 Характеристика медицинских сенсоров и датчиков	Содержание учебного материала: - Химические биосенсоры. Электрохимические датчики. Химические оптоволоконные датчики. Ион-селективный полевой транзистор. Иммуночувствительный полевой транзистор. Неинвазивный мониторинг газов крови. Сенсоры глюкозы крови	2	31, 32, 33, 34, 35, ОК1, ОК2, ДПК1.1,
Тема 11 Эндоскопические медицинские аппараты и системы	Содержание учебного материала: - Оптические медицинские приборы и аппараты. Виды эндоскопической техники. Основные функциональные блоки эндоскопов. Эндоскопы. Ангиоскопы. Бронхоскопы. Гастроскопы. Колоноскопы. Гистероскопы.	2	31, 32, 33, 34, 35, ОК1, ОК2, ДПК1.1,

Тема 12 Ультразвуковые медицинские приборы и системы для диагностики, терапии и хирургии	Содержание учебного материала: - Ультразвук. Воздействие ультразвука на организм человека. Основные функциональные блоки ультразвуковых медицинских приборов. Ультразвуковые сканеры. Ультразвуковые системы с цветовым доплеровским картированием. Ультразвуковые хирургические и терапевтические приборы и системы.	2	31, 32, 33, 34, 35, ОК1, ОК2, ДПК1.1,
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом, учебной и справочной литературой.	0,5	
Тема13 Медицинские средства лазерной терапии и хирургии	Содержание учебного материала: - Лазерное излучение. Классификация лазеров. Воздействие лазера на организм человека. Лазерные терапевтические приборы, их основные функциональные блоки. Лазерная хирургические приборы, их основные функциональные блоки.	2	31, 32, 33, 34, 35,36 ОК1, ОК2, ДПК1.1,
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом, учебной и справочной литературой.	0,5	
Тема 14 Рентгенографические методы исследований и рентгеновские компьютерные томографы	Содержание учебного материала: - Рентгеновские лучи. Облучение пациента рентгеновскими лучами. Рентгеновский аппарат, его основные функциональные блоки. Рентгеновский компьютерный томограф. Маммограф.	2	31, 32, 33, 34, 35, ОК1, ОК2, ДПК1.1,
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом, учебной и справочной литературой.	0,5	
Тема 15 Использование эффектов ядерного магнитного резонанса в методах исследований и магнитно-резонансные томографы	Содержание учебного материала: - Явление ядерного магнитного резонанса. Магнитно-резонансный томограф, его основные функциональные блоки.	2	31, 32, 33, 34, 35, ОК1, ОК2, ДПК1.1,
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, учебной и справочной литературой.	0,5	

Тема 16 Физиотерапевтические медицинские аппараты и системы	Содержание учебного материала: - Медицинские аппараты УВЧ, КВЧ, СВЧ терапии. Аппараты Дарсонваля. Медицинские аппараты для крио- и термотерапии. Медицинские аппараты для электрофореза. Медицинские аппараты фототерапии.	2	31, 32, 33, 34, 35, 36ОК1, ОК2, ДПК1.1,
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, учебной и справочной литературой.	0,5	
Тема 17 Медицинские аппараты, системы и комплексы временного и длительного замещения функции органов сердечно- сосудистой системы и дыхательной системы	Содержание учебного материала: Кардиостимуляторы. Дефибрилляторы. Механические протезы ССС. Аппараты гемодиализа. Искусственное сердце. Аппараты искусственного дыхания. Ингаляторы и ингаляционные системы	2	31, 32, 33, 34, 35, ОК1, ОК2, ДПК1.1,
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, учебной и справочной литературой.	0,5	
Тема 18 Медицинская лабораторная техника	Содержание учебного материала: - Лабораторная аналитическая аппаратура. Спектрофотометрическая лабораторная техника. Автоматические химические анализаторы. Автоматические клинические анализаторы.	2	31, 32, 33, 34, 35, 36 ОК1, ОК2, ДПК1.1,
Консультации		2	
Промежуточная аттестация		8	
Всего:		67	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лабораторий медицинской техники **«Функционирование блоков биотехнической и медицинской аппаратуры и систем»**.

Оборудование учебного кабинета:

- комплекты раздаточных материалов;
- тестовые задания;
- методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов;
- справочная литература.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Родионов О.В. Теория биотехнических систем: Учебное пособие. Воронеж: ВГТУ, 2004. 224 с.

2. Медицинские приборы. Разработка и применение. М. Медицинская книга, 2004. 720 с.

3. Корневский Н.А. Узлы и элементы медицинской техники: Учебное пособие / Н.А. Корневский, Е.П. Попечителей, Курск: КГТУ. 2009 г. 426 с.

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.

2. Акулов С.А., Федотов А.А. Основы теории биотехнических систем. – М.: ФИЗМАТЛИТ. 2014 – 259 с.

3. Илясов Л.В. Биомедицинская измерительная техника: Учеб. пособие для вузов/Л.В. Илясов. — М.: Высш. шк., 2007. — 342 е.: ил.

4. Ершов, Ю. А. Биотехнические системы медицинского назначения. В 2 ч. Часть 2. Анализ и синтез систем: учебник/ Ю. А. Ершов, С. И. Щукин. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 346 с.

5. Баранов В. Н. Основы обслуживания и ремонта медицинской техники: Учебное пособие / В. Н. Баранов, В. А. Акмашев, М. С. Бочков. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. — 112 с.

7. Попечителей, Е. П. Электрофизиологическая и фотометрическая медицинская техника: учебник / Е. П. Попечителей, Н. А. Корневский. – М.: Высш. шк., 2002.

3.3 Дополнительные источники:

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

3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ БЛОКОВ БИОТЕХНИЧЕСКОЙ И МЕДИЦИНСКОЙ АППАРАТУРЫ И СИСТЕМ»

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
ЗНАНИЯ	
<p>З1 классы биотехнических систем и основные классы медицинской техники;</p> <p>З2 порядок разработки, аттестации и сертификации изделий биомедицинской техники;</p> <p>З3 принципы работы основных классов медицинской техники;</p> <p>З4 способы уменьшения шумов и помех, в том числе радиопомех в БТС;</p> <p>З5 способы обеспечения электробезопасности медицинских приборов и аппаратов;</p> <p>З6 основы метрологического обеспечения средств биомедицинской техники</p>	<p>- наблюдение и оценка на практических занятиях</p> <p>- наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка на экзамене</p>
УМЕНИЯ	
<p>У1 анализировать структурные схемы, формулировать и характеризовать принципы работы медицинских приборов, аппаратов и систем, их отдельных узлов;</p> <p>У2 технически грамотно выбирать режимы работы медицинских приборов и аппаратов;</p> <p>У3 эксплуатировать отдельные экземпляры медицинской техники;</p> <p>У4 пользоваться стандартами и другими нормативными и справочными материалами;</p>	<p>- наблюдение и оценка на практических занятиях</p> <p>- наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка на экзамене</p>
ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ	

<p>П1 использования медицинских приборов, аппаратов и систем;</p> <p>П2 проведения регулировки и проверки работоспособности простых функциональных узлов приборов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка на практических занятиях, - оценка за ответ на экзамене - наблюдение и оценка на практических занятиях
--	--