

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ



УТВЕРЖДАЮ

Директор

В. Е. Ксидюков

2019 г.

МОДУЛЬ 1. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕРВИСНОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ

Содержание ремонта, технического и сервисного обслуживания медицинской техники рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой
 Учебный план

Информационные технологии и электроника
 vd430301-19-РТОМТ.plx
 Ремонт и техническое обслуживание медицинской техники


Форма обучения **очно-заочная**

Часов по учебному плану 30
 в том числе:
 аудиторные занятия 20
 самостоятельная работа 10


Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	15	15	15	15
Практические	5	5	5	5
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	10	10	10	10
Итого	30	30	30	30

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Лоскутов Е.Д. 

Рецензент(ы):

Генеральный директор фирмы «Элмед», Офицеров Геннадий Владимирович 

Рабочая программа дисциплины

Содержание ремонта, технического и сервисного обслуживания медицинской техники

разработана в соответствии с

профессиональным стандартом 40.182 «Техник по биотехническим и медицинским аппаратам и системам», утвержденным Приказом Минтруда России от 09.11.2015 №776н

составлена на основании учебного плана:

Ремонт и техническое обслуживание медицинской техники

утвержденного учёным советом вуза от 26.09.2019 протокол №2

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

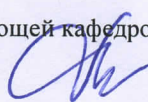
Информационные технологии и электроника

Протокол от 26.09.2019 №2

Срок действия программы: 2019-2020 уч.г.

Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

26.09 2019 г. 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2020 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Получение всеми слушателями необходимых знаний, умений и навыков в области технического обслуживания медицинской техники и изделий медицинского назначения в лечебно-профилактических учреждениях, в том числе комплексное техническое обслуживание, контроль и учет технического состояния медицинской техники, текущий ремонт медицинской техники, ремонт медицинской техники, средний ремонт медицинской техники, капитальный ремонт медицинской техники, выполнение работ по монтажу и демонтажу медицинской техники, монтаж систем медгазоснабжения, монтаж паровых стерилизаторов, монтаж и демонтаж рентгенологической техники

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

К освоению дополнительной профессиональной программы «Ремонт и техническое обслуживание медицинской техники» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. (Часть 3 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2013, N 19, ст. 2326). Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.3: готовностью к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники

ПК-1.4: готовностью участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	общие положения сервиса и технического обслуживания медицинской техники;
3.1.2	принципы организации и порядок проведения сервисного и технического обслуживания медицинской техники;
3.1.3	особенности условий деятельности служб обслуживания медицинской техники;
3.1.4	устройство и принцип действия современных медицинских приборов и аппаратов;
3.1.5	особенности метрологического обеспечения деятельности служб технического обслуживания медицинской техники
3.2	Уметь:
3.2.1	производить оценку состояния медицинской техники;
3.2.2	производить инструментальную проверку характеристик медицинских приборов аппаратов;
3.2.3	проводить текущий и плановый ремонт медицинской техники;
3.2.4	проводить работы по вводу в строй новых медицинских приборов и аппаратов
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками организации технологического процесса при оказании услуги при сервисном обслуживании медицинской техники;
3.3.2	навыками организации труда и обеспечения безопасности производства работ;
3.3.3	навыками контроля технического состояния и текущего ремонта медицинской аппаратуры

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						

1.1	Условия деятельности служб и организаций сервисного и технического обслуживания медицинской техники. Этапы и содержание комплексного технического обслуживания. /Лек/	1	2	ПК-1.3 ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.2	Организация и порядок проведения ремонта, технического и сервисного обслуживания медицинской техники. Разработка групповой маршрутной карты. Контроль технического состояния. Текущий ремонт, средний и капитальный ремонт. /Лек/	1	2	ПК-1.3 ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.3	Метрологическое обеспечение деятельности по ремонту, сервисному и техническому обслуживанию медицинской техники. Положение о метрологическом обеспечении деятельности. Документация учета средств измерений и документы, подтверждающие проведение их проверки. Графики поверки средств измерений. /Лек/	1	2	ПК-1.3 ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.4	Организация труда и обеспечение безопасности проведения работ по ремонту, сервисному и техническому обслуживанию медицинской техники. Проведение инструктажа на рабочем месте (вводного, первичного на рабочем месте, периодического и внепланового). Нормативная документация. Электробезопасность при техническом обслуживании, ремонте и монтаже медицинской техники. Меры безопасности при пользовании электроинструментом. /Лек/	1	2	ПК-1.3 ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.5	Обеспечение качества сервисного и технического обслуживания медицинской техники. Система менеджмента качества на предприятии. Контроль качества выполняемых работ. Гарантийные обязательства предприятия. /Лек/	1	2	ПК-1.3 ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.6	Документальное обеспечение сервисного и технического обслуживания медицинской техники. Нормативные акты, регулирующие деятельность предприятия. Нормативные и руководящие документы, устанавливающие порядок и содержание работ по ремонту, сервисному и техническому обслуживанию. Эксплуатационная и ремонтная документация. Документация по обеспечению и контролю качества работ. Учетно- отчетная документация по техническому обслуживанию медицинской техники. /Лек/	1	1	ПК-1.3 ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.7	Особенности применения микропроцессорной техники в медицинской аппаратуре. Структура микроконтроллеров. Основные функции микроконтроллера в медицинской аппаратуре. Характеристика типов микропроцессоров, использующихся в медицинской аппаратуре. Особенности программирования микропроцессоров. /Лек/	1	4	ПК-1.3 ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	

1.8	Изучение документального обеспечения сервисной деятельности /Пр/	1	5	ПК-1.3 ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.9	Изучение литературных источников и нормативных документов, регламентирующих деятельность предприятий по сервисному и техническому обслуживанию медицинской техники /Ср/	1	10	ПК-1.3 ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль и учет технического состояния медицинской техники
 Нормативно-техническая документация. Использование нормативно-технической документации при техническом и сервисном обслуживании
 Эксплуатационные документы, составляемые для учета работ по сервисному и техническому обслуживанию медицинской техники
 Система менеджмента качества на предприятиях по сервисному и техническому обслуживанию медицинской техники.
 Оборудование предприятия по сервисному и техническому обслуживанию медицинской техники.
 Обеспечение безопасности при ремонте, сервисном и техническом обслуживании медицинской техники.
 Экспертиза технического состояния медицинской техники.
 Метрологическое обеспечение медицинской техники.
 Изъятие драгоценных металлов при списании медицинской техники.
 Нормативные документы по лицензированию сервисного и технического обслуживания медицинской техники.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.1	Лоскутов Е. Д.	Цифровая схемотехника медицинских приборов:	Ставрополь: СТИС, 2003	
Л1.2	Н.В. Авилова, А.В. Авилов	Проверка, безопасность и надежность медицинской техники. Ч. I. Общие требования безопасности к медицинским электрическим изделиям: учебное пособие	, 2011	https://ntb.donstu.ru/content/poverka-bezopasnosti-i-nadezhnost-meditsinskoy-tehniki-chi-1-obshchie-trebovaniya-bezopasnosti-k-meditsinskim-elektricheskim-izdeliyam
Л1.3	Илясов Л. В.	Физические основы и технические средства медицинской визуализации	, 2017	https://e.lanbook.com/book/95140

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л2.1	Агаханян Т.М., Никитаев В.Г.	Электронные устройства в медицинских приборах: Учеб. пособие	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005	
Л2.2	Лооскутов Е.Д, Разыграева В.А., Тамбиева Л.Т.	Аналоговые схемы и узлы медицинских приборов и аппаратов	Ставрополь: Ставропольское книжное издание, 2006	
Л2.3	Попечителей Е.П., Корневский Н.А.	Электрофизиологическая и фотометрическая медицинская техника: Теория и проектирование	М.: Высш. шк., 2002	

Л2.4	Лоскутов Е.Д., Разыграева В.А.	Аналоговые схемы и узлы медицинских приборов и аппаратов: Учеб. пособие	Ставрополь: Ставроп. кн. изд- во, 2006	
Л2.5	Денисенко Д. Т.	Датчики и электроды бытовых медицинских приборов и аппаратов	Ставрополь: СТИС, 2011	
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л3.1	А.В. Бровер, Г.И. Бровер, М.С. Егоров	Материалы приборов, электронной и медицинской техники: лабораторный практикум	, 2016	https://ntb.donstu.ru/content/materialy-priborov-elektronnoy-i-medicinsko-y-tehniki
Л3.2	ДГТУ, Каф. "ПиБИ"; сост.: Н.В. Авилова, А.В. Авилов	Конструирование медицинских и экологических приборов: метод. указания к лабораторным и практическим занятиям	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018	https://ntb.donstu.ru/content/konstruirovaniye-medicinskih-i-ekologicheskikh-priborov-metodicheskiye-ukazaniya-k-laboratornym-i-prakticheskim-zanyatiyam
Л3.3	ДГТУ, Каф. "ПиБИ"; сост.: Н.В. Авилова, А.В. Авилов	Технология изготовления медицинской техники: метод. указания к лабораторным и практическим занятиям	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018	https://ntb.donstu.ru/content/tehnologiya-izgotovleniya-medicinsko-y-tehniki-metodicheskiye-ukazaniya-k-laboratornym-i-prakticheskim-zanyatiyam
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Фролов С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Часть 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров 201000 «Биотехнические системы и технологии», а также аспирантов, проводящих исследования в медико-биологической области/ С.В. Фролов, Т.А. Фролова— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 81 с.			
Э2	Скворцов С.П. Основы применения вейвлет-преобразования для фильтрации и сжатия биомедицинских данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.П. Скворцов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 68 с.			
Э3	Орлов Ю.Н. Проектирование медицинских измерительных преобразователей. Часть 2. Измерительные преобразователи электрических полей живого (биоэлектрические электроды) для диапазона крайне низких и низких частот [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Н. Орлов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.— 88 с.			
Э4	Лобов Г.Д. Взаимодействие электромагнитных полей с биообъектами. Конспект лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Д. Лобов— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2011.— 146 с.			
Э5	Белик Д.В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия. Предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.В. Белик, К.Д. Белик— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 154 с.			
Э6	Сборник нормативных документов по сервисному обслуживанию медицинского оборудования [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 116 с.			
Э7	Карпунин В.А. Дипломное проектирование по специальности «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» [Электронный ресурс]: методические указания/ В.А. Карпунин, И.Н. Спиридонов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.— 56 с.			
Э8	Муравская Н.П. Погрешности средств измерений медицинского назначения. Виды и основные погрешности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.П. Муравская, С.А. Кайдалов, А.В. Кузнецов— Электрон. текстовые данные.— М.: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2011.— 28 с.			
Э9	Воробьев А.С. Электрокардиография [Электронный ресурс]/ А.С. Воробьев— Электрон. текстовые данные.— СПб.: СпецЛит, 2010.— 448 с.			
Э10	Орлов Ю.Н. Особенности выбора и применения биоэлектродов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Н. Орлов, С.П. Скворцов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Windows XP SP3 лицензионная по подписке Microsoft Imagine premium (оплата продления подписки Imagine premium по счету IM29470 от 28.01.2019г);			
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security 0E26-180226-121730-167-197;			
6.3.1.3	Microsoft Office 2007 Professional Plus лицензионное соглашение №42684597;			
6.3.1.4	Windows 7 Корпоративная лицензионная по подписке Microsoft Imagine premium (оплата продления подписки Imagine premium по счету IM29470 от 28.01.2019г);			
6.3.1.5	Microsoft Office 2010 Professional Plus лицензионное соглашение № 49405992			

6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	ЭБС IPRbooks
6.3.2.2	ЭБС «Лань» www.lanbook.com (модули «Инженерно-технические науки»)
6.3.2.3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» BiblioClub.ru
6.3.2.4	ЭБС eLibrary. ru (здесь только журналы)
6.3.2.5	БД Виртуальный читальный зал диссертаций РГБ (только диссертации)
6.3.2.6	ЭБС «Гребенников»
6.3.2.7	Общество с ограниченной ответственностью «КонсультантПлюс Ставропольский край»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Электрокардиограф компьютерный «Кардио-8»
2. Программное обеспечение для компьютерного кардиографа «Ритмон»
3. Blood pressure monitor «Nissel» – 2 шт
4. Аппарат терапевтический ПКП-01
5. Электроанелгизатор «Мирабель»
6. Электрокардиограф одноканальный с тепловой записью – 3 шт
7. Аппарат для физиотерапии «Минитерм»
8. Аппарат низкочастотной физиотерапии – «Амплипульс»
9. Аппарат для дарсонвализации – «Искра»
10. Аппарат для магнитотерапии – «Полюс-101»
11. Аппарат для ультразвуковой терапии – «УЗТ – 3.04»
12. Аппарат для лечения токами надтональной частоты – «Ультратон»
13. Аппарат «Поток-1» – 3 шт
14. Каогулограф лабораторный – «Н334»

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологии, применяемые в учебном процессе:

- личностно-ориентированная технология, которая предполагает раскрытие индивидуальности каждого обучающегося в процессе обучения. Цель такого обучения состоит в создании системы психолого-педагогических условий, позволяющих работать с каждым обучающимся с учетом индивидуальных познавательных возможностей, потребностей и интересов;
 - технология проблемного обучения представляет собой создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организацию активной самостоятельной деятельности обучающихся, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками;
 - технология исследовательских методов дает возможность обучающимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения;
 - технология использования игровых методов (ролевые игры) способствует расширению кругозора, развитию познавательной деятельности, формированию определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности;
 - технология обучения в сотрудничестве (командная, групповая работа) рассматривает сотрудничество как идею совместной развивающей деятельности;
 - информационно-коммуникационные технологии позволяют обогащать содержание обучения через доступ в Интернет.
- В ходе установочных и контрольных периодов обучения основными видами учебных занятий являются лекции, практические занятия, индивидуальные занятия.

В ходе лекций рассматриваются основные понятия тем, связанные с ними теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным и практическим занятиям.

Практические работы. Эти занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На занятиях обучающиеся под руководством преподавателя обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания. Для успешного освоения материала и защиты лабораторной работы обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к лабораторным занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, информационно-справочными системами, ресурсами телекоммуникационной сети «Интернет».

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю.

Самостоятельная работа предполагает изучение учебной и научной литературы, ресурсами информационно-справочных систем и телекоммуникационной сети «Интернет», систематизацию прочитанного материала, решение прикладных задач.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, так же должны быть изучены обучающимися в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы обучающихся над учебной программой курса осуществляется в ходе практических занятий методом устного опроса или посредством тестирования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ



УТВЕРЖДАЮ

Директор

В. Е. Исидуров

2019 г.

МОДУЛЬ 2. СЕРВИС И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ МТ

Сервис и техническое обслуживание диагностических
медицинских приборов
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой
 Учебный план

Информационные технологии и электроника
 vd430301-19-РТОМТ.plx
 Ремонт и техническое обслуживание медицинской техники


Форма обучения **очно-заочная**

Часов по учебному плану **62**
 в том числе:
 аудиторные занятия **39**
 самостоятельная работа **23**


Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	27	27	27	27
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	39	39	39	39
Контактная работа	39	39	39	39
Сам. работа	23	23	23	23
Итого	62	62	62	62

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Лоскутов Е.Д. 

Рецензент(ы):

Генеральный директор фирмы «Элмед», Офицеров Геннадий Владимирович 

Рабочая программа дисциплины

Сервис и техническое обслуживание диагностических медицинских приборов

разработана в соответствии с

профессиональным стандартом 40.182 «Техник по биотехническим и медицинским аппаратам и системам», утвержденным Приказом Минтруда России от 09.11.2015 №776н

составлена на основании учебного плана:

Ремонт и техническое обслуживание медицинской техники
утвержденного учёным советом вуза от 26.09.2019 протокол №2

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационные технологии и электроника

Протокол от 26.09.2019 №2

Срок действия программы: 2019-2020 уч.г.

Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

26.09 2019 г. 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2020 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Получение всеми слушателями необходимых знаний, умений и навыков в области технического обслуживания медицинской техники и изделий медицинского назначения в лечебно-профилактических учреждениях, в том числе комплексное техническое обслуживание, контроль и учет технического состояния медицинской техники, текущий ремонт медицинской техники, ремонт медицинской техники, средний ремонт медицинской техники, капитальный ремонт медицинской техники, выполнение работ по монтажу и демонтажу медицинской техники, монтаж систем медгазоснабжения, монтаж паровых стерилизаторов, монтаж и демонтаж рентгенологической техники

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

К освоению дополнительной профессиональной программы «Ремонт и техническое обслуживание медицинской техники» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. (Часть 3 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г, N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2013, N 19, ст. 2326). Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники

ПК-1.2: способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники

ПК-1.3: готовностью к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	общие положения сервиса и технического обслуживания медицинской техники;
3.1.2	принципы организации и порядок проведения сервисного и технического обслуживания медицинской техники;
3.1.3	особенности условий деятельности служб обслуживания медицинской техники;
3.1.4	устройством и принцип действия современных медицинских приборов и аппаратов;
3.1.5	особенности метрологического обеспечения деятельности служб технического обслуживания медицинской техники
3.2	Уметь:
3.2.1	производить оценку состояния медицинской техники;
3.2.2	производить инструментальную проверку характеристик медицинских приборов аппаратов;
3.2.3	проводить текущий и плановый ремонт медицинской техники;
3.2.4	проводить работы по вводу в строй новых медицинских приборов и аппаратов
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками организации технологического процесса при оказании услуги при сервисном обслуживании медицинской техники;
3.3.2	навыками организации труда и обеспечения безопасности производства работ;
3.3.3	навыками контроля технического состояния и текущего ремонта медицинской аппаратуры

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Особенности ремонта и технического обслуживания медицин-ских приборов для определения состояния сосудов, мышц и капилляров, для определения состояния мочеполовой системы, электрокардиографов, электроэнцефалографов; приборов для диагностики с применением инфракрасных и ультрафиолетовых лучей. /Лек/	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.2	Клинико-диагностические приборы и аппараты. Особенности ремонта механических и спектральных анализаторов биожидкостей; электрохимических и тепловых анализаторов жидкостей; звуковых и ультразвуковых анализаторов; аппаратов для счета клеточных элементов крови; автоматизированных комплексов для клинико-диагностических исследований. /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.3	Приборы, аппараты и оборудование для рентгенологии. Особенности ремонта универсальных специальных рентгенодиагностических аппаратов, генераторов, устройств формирования рентгеновского излучения, устройств для контроля доз, установок для зарядок рентгеновских трубок. /Лек/	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.4	Приборы, аппараты и оборудование для томографии. Особенности ремонта рентгеновских томографов. Ядерный магнитный резонанс. Особенности ремонта и технического обслуживания ядерно-магнитных томографов. Комплексы для технических измерений характеристик томографов. Выявление сбоев программного обеспечения томографов. Ремонт и техническое обслуживание устройств отображения томографической информации. /Лек/	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.5	Приборы, аппараты и оборудования для ультразвуковой диагностики. Аппаратура для ультразвуковой диагностики. Особенности ремонта и технического обслуживания приборов для ультразвуковой диагностики. Особенности ремонта датчиков и устройств отображения информации. /Лек/	1	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	

1.6	Эндоскопическое оборудование. Особенности ремонта осветителей для эндоскопов, замены световодов. Способы соединения частей световодов. Особенности ремонта и технического обслуживания эндоскопов для исследования различных физиологических систем организма. Юстировка эндоскопов. Проверка технических характеристик эндоскопов. /Лек/	1	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.7	Лабораторные медицинские приборы. Приборы для анализа крови и биожидкостей. Автоматизированные лабораторные комплексы. /Лек/	1	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.8	Приборы и аппараты для санитарно-эпидемиологических исследований. Особенности ремонта и технического обслуживания аппаратов для забора проб внешней среды, для бактериологических исследований, для контроля внешней среды на содержание различных веществ и микроэлементов. /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.9	Основы применения микропроцессорной техники в медицинской аппаратуре /Пр/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.10	Клинико-диагностические приборы /Пр/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.11	Приборы и аппараты для рентгенологии и томографии /Пр/	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.12	Приборы и аппараты для ультразвуковой диагностики. Эндоскопическое оборудование /Пр/	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	

1.13	Изучение литературных источников и нормативных документов. Анализ принципиальных схем диагностических медицинских приборов. /Ср/	1	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.14	Изучение принципа действия, конструкции и принципиальных электрических схем современных лабораторных приборов /Ср/	1	11	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Рентгенографические аппараты. Устройство, методы оценки стабильности параметров
2. Компьютерные томографы. Устройство и принцип действия. Методы оценки стабильности параметров.
3. Компьютерные маммографы. Устройство и принцип действия. Методы оценки стабильности параметров.
4. Устройство и принцип действия медицинского эндоскопа.
5. Электрокардиограф. Устройство, источники погрешностей, наладка и поверка электрокардиографов.
6. Приборы для длительного контроля функционального состояния организма. Кардиомониторы.
7. Электроэнцефалограф. Устройство, источники погрешностей, наладка и поверка электроэнцефалографов.
8. Методы испытаний офтальмологических рефрактометров.
9. Особенности технического оснащения технического обслуживания лабораторных медицинских приборов
10. Аудиометрическая аппаратура. Сервисное обслуживание, методы испытаний.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.1	Лоскутов Е. Д.	Цифровая схемотехника медицинских приборов: Лабораторный практикум	Ставрополь: СТИС, 2003	
Л1.2	Н.В. Авилова, А.В. Авилов	Поверка, безопасность и надежность медицинской техники. Ч. I. Общие требования безопасности к медицинским электрическим изделиям: учебное пособие	, 2011	https://ntb.donstu.ru/content/pov-erka-bezopasnost-i-nadezhnost-medicinsko-y-tehniki-chi-obshchie-trebovaniya-a-bezopasnosti-k-medicinskim-elektricheskim-izdeliyam
Л1.3	Илясов Л. В.	Физические основы и технические средства медицинской визуализации	, 2017	https://e.lanbook.com/book/95140

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л2.1	Агаханян Т.М., Никитаев В.Г.	Электронные устройства в медицинских приборах: Учеб. пособие	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005	
Л2.2	Лооскутов Е.Д., Разыграева В.А., Тамбиева Д.Т.	Аналоговые схемы и узлы медицинских приборов и аппаратов	Ставрополь: Ставропольское книжное издание, 2006	
Л2.3	Попечителей Е.П., Корневский Н.А.	Электрофизиологическая и фотометрическая медицинская техника: Теория и	М.: Высш. шк., 2002	
Л2.4	Лоскутов Е.Д., Разыграева В.А.	Аналоговые схемы и узлы медицинских приборов и аппаратов: Учеб. пособие	Ставрополь: Ставроп. кн. изд-во, 2006	

Л2.5	Денисенко Д. Т.	Датчики и электроды бытовых медицинских приборов и аппаратов	Ставрополь: СТИС, 2011	
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л3.1	А.В. Бровер, Г.И. Бровер, М.С. Егоров	Материалы приборов, электронной и медицинской техники: лабораторный практикум	, 2016	https://ntb.donstu.ru/content/materialy-priborov-elektronno-y-i-medicinsko-y-tehniki
Л3.2	ДГТУ, Каф. "ПиБИ"; сост.: Н.В. Авилова, А.В. Авилов	Конструирование медицинских и экологических приборов: метод. указания к лабораторным и практическим занятиям	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018	https://ntb.donstu.ru/content/konstruirovani-e-medicinskih-i-ekologicheskikh-priborov-metodicheskie-ukazaniya-k-laboratornym-i-prakticheskim-zanyatiyam
Л3.3	ДГТУ, Каф. "ПиБИ"; сост.: Н.В. Авилова, А.В. Авилов	Технология изготовления медицинской техники: метод. указания к лабораторным и практическим занятиям	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018	https://ntb.donstu.ru/content/tehnologiya-izgotovleniya-medicinsko-y-tehniki-metodicheskie-ukazaniya-k-laboratornym-i-prakticheskim-zanyatiyam
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Белик Д.В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия. Предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.В. Белик, К.Д. Белик— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 154 с.			
Э2	Воробьев А.С. Электрокардиография [Электронный ресурс]/ А.С. Воробьев— Электрон. текстовые данные.— СПб.: СпецЛит, 2010.— 448 с.			
Э3	Карпунин В.А. Дипломное проектирование по специальности «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» [Электронный ресурс]: методические указания/ В.А. Карпунин, И.Н. Спиридонов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.— 56 с.			
Э4	Лобов Г.Д. Взаимодействие электромагнитных полей с биообъектами. Конспект лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Д. Лобов— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2011.— 146 с.			
Э5	Муравская Н.П. Погрешности средств измерений медицинского назначения. Виды и основные погрешности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.П. Муравская, С.А. Кайдалов, А.В. Кузнецов— Электрон. текстовые данные.— М.: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2011.— 28 с.			
Э6	Орлов Ю.Н. Особенности выбора и применения биоэлектродов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Н. Орлов, С.П. Скворцов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014.— 36 с.			
Э7	Орлов Ю.Н. Проектирование медицинских измерительных преобразователей. Часть 2. Измерительные преобразователи электрических полей живого (биоэлектрические электроды) для диапазона крайне низких и низких частот [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Н. Орлов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.— 88 с.			
Э8	Сборник нормативных документов по сервисному обслуживанию медицинского оборудования [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 116 с.			
Э9	Скворцов С.П. Основы применения вейвлет-преобразования для фильтрации и сжатия биомедицинских данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.П. Скворцов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 68 с.			
Э10	Фролов С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Часть 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров 201000 «Биотехнические системы и технологии», а также аспирантов, проводящих исследования в медико-биологической области/ С.В. Фролов, Т.А. Фролова— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 81 с.			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Windows XP SP3 лицензионная по подписке Microsoft Imagine premium (оплата продления подписки Imagine premium по счету IM29470 от 28.01.2019г);			
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security 0E26-180226-121730-167-197;			
6.3.1.3	Microsoft Office 2007 Professional Plus лицензионное соглашение №42684597;			
6.3.1.4	Windows 7 Корпоративная лицензионная по подписке Microsoft Imagine premium (оплата продления подписки Imagine premium по счету IM29470 от 28.01.2019г);			
6.3.1.5	Microsoft Office 2010 Professional Plus лицензионное соглашение № 49405992			

6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	ЭБС IPRbooks
6.3.2.2	ЭБС «Лань» www.lanbook.com (модули «Инженерно-технические науки»)
6.3.2.3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» BiblioClub.ru
6.3.2.4	ЭБС eLibrary. ru (здесь только журналы)
6.3.2.5	БД Виртуальный читальный зал диссертаций РГБ (только диссертации)
6.3.2.6	ЭБС «Гребенников»
6.3.2.7	Общество с ограниченной ответственностью «КонсультантПлюс Ставропольский край»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Электрокардиограф компьютерный «Кардио-8» 2. Программное обеспечение для компьютерного кардиографа «Ритмон» 3. Blood pressure monitor «Nissel» – 2 шт 4. Аппарат терапевтический ПКП-01 5. Электроанелгизатор «Мирабель» 6. Электрокардиограф одноканальный с тепловой записью – 3 шт 7. Аппарат для физиотерапии «Минитерм» 8. Аппарат низкочастотной физиотерапии – «Амплипульс» 9. Аппарат для дарсонвализации – «Искра» 10. Аппарат для магнитотерапии – «Полюс-101» 11. Аппарат для ультразвуковой терапии – «УЗТ – 3.04» 12. Аппарат для лечения токами надтональной частоты – «Ультратон» 13. Аппарат «Поток-1» – 3 шт 14. Каогулограф лабораторный – «Н334»

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Технологии, применяемые в учебном процессе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лично-ориентированная технология, которая предполагает раскрытие индивидуальности каждого обучающегося в процессе обучения. Цель такого обучения состоит в создании системы психолого-педагогических условий, позволяющих работать с каждым обучающимся с учетом индивидуальных познавательных возможностей, потребностей и интересов; - технология проблемного обучения представляет собой создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организацию активной самостоятельной деятельности обучающихся, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками; - технология исследовательских методов дает возможность обучающимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения; - технология использования игровых методов (ролевые игры) способствует расширению кругозора, развитию познавательной деятельности, формированию определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности; - технология обучения в сотрудничестве (командная, групповая работа) рассматривает сотрудничество как идею совместной развивающей деятельности; - информационно-коммуникационные технологии позволяют обогащать содержание обучения через доступ в Интернет. <p>В ходе установочных и контрольных периодов обучения основными видами учебных занятий являются лекции, практические занятия, индивидуальные занятия.</p> <p>В ходе лекций рассматриваются основные понятия тем, связанные с ними теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным и практическим занятиям.</p> <p>Практические работы. Эти занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.</p> <p>На занятиях обучающиеся под руководством преподавателя обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания. Для успешного освоения материала и защиты лабораторной работы обучающемуся следует тщательно подготовиться.</p> <p>Основной формой подготовки обучающихся к лабораторным занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, информационно-справочными системами, ресурсами телекоммуникационной сети «Интернет».</p> <p>Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю.</p> <p>Самостоятельная работа предполагает изучение учебной и научной литературы, ресурсами информационно-справочных систем и телекоммуникационной сети «Интернет», систематизацию прочитанного материала, решение прикладных задач. Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, так же должны быть изучены обучающимися в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы обучающихся над учебной программой курса осуществляется в ходе практических занятий методом устного опроса или посредством тестирования.</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ



УТВЕРЖДАЮ

Директор

В.Е. Исидуров

2019 г.

МОДУЛЬ 2. СЕРВИС И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МТ

Сервис и техническое обслуживание терапевтических медицинских приборов аппаратов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой

Информационные технологии и электроника

Учебный план

vd430301-19-РТОМТ.plx

Ремонт и техническое обслуживание медицинской техники

Форма обучения

очно-заочная

Часов по учебному плану 50

в том числе:


аудиторные занятия 30

самостоятельная работа 20


Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	20	20	20	20
Итого	50	50	50	50

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Лоскутов Е.Д. 

Рецензент(ы):

Генеральный директор фирмы «Элмед», Офицеров Геннадий Владимирович 

Рабочая программа дисциплины

Сервис и техническое обслуживание терапевтических медицинских приборов аппаратов

разработана в соответствии с

профессиональным стандартом 40.182 «Техник по биотехническим и медицинским аппаратам и системам», утвержденным Приказом Минтруда России от 09.11.2015 №776н

составлена на основании учебного плана:

Ремонт и техническое обслуживание медицинской техники

утвержденного учёным советом вуза от 26.09.2019 протокол №2

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

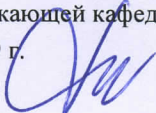
Информационные технологии и электроника

Протокол от 26.09.2019 №2

Срок действия программы: 2019-2020 уч.г.

Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

26.09 2019 г. 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2020 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Получение всеми слушателями необходимых знаний, умений и навыков в области технического обслуживания медицинской техники и изделий медицинского назначения в лечебно-профилактических учреждениях, в том числе комплексное техническое обслуживание, контроль и учет технического состояния медицинской техники, текущий ремонт медицинской техники, ремонт медицинской техники, средний ремонт медицинской техники, капитальный ремонт медицинской техники, выполнение работ по монтажу и демонтажу медицинской техники, монтаж систем медгазоснабжения, монтаж паровых стерилизаторов, монтаж и демонтаж рентгенологической техники

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

К освоению дополнительной профессиональной программы «Ремонт и техническое обслуживание медицинской техники» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. (Часть 3 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г, N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2013, N 19, ст. 2326). Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники

ПК-1.2: способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники

ПК-1.3: готовностью к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	общие положения сервиса и технического обслуживания медицинской техники;
3.1.2	принципы организации и порядок проведения сервисного и технического обслуживания медицинской техники;
3.1.3	особенности условий деятельности служб обслуживания медицинской техники;
3.1.4	устройством и принцип действия современных медицинских приборов и аппаратов;
3.1.5	особенности метрологического обеспечения деятельности служб технического обслуживания медицинской техники
3.2	Уметь:
3.2.1	производить оценку состояния медицинской техники;
3.2.2	производить инструментальную проверку характеристик медицинских приборов аппаратов;
3.2.3	проводить текущий и плановый ремонт медицинской техники;
3.2.4	проводить работы по вводу в строй новых медицинских приборов и аппаратов
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками организации технологического процесса при оказании услуги при сервисном обслуживании медицинской техники;
3.3.2	навыками организации труда и обеспечения безопасности производства работ;
3.3.3	навыками контроля технического состояния и текущего ремонта медицинской аппаратуры

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Особенности взаимодействия энергетических полей с биообъектами. Анализ воздействия на организм электрических токов и электрических полей различной частоты. Анализ воздействия на организм магнитных и тепловых полей, лазерного излучения, механических колебаний и ультразвука. /Лек/	1	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.2	Особенности ремонта и технического обслуживания аппаратов для терапии электрическими токами и полями различной частоты. /Лек/	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.3	Особенности ремонта и технического обслуживания аппаратов для магнитотерапии. Ремонт индукторов. Измерение напряженности магнитного поля. /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.4	Особенности ремонта и технического обслуживания приборов, аппаратов и оборудования для лазерной терапии и хирургии. /Лек/	1	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.5	Особенности ремонта и технического обслуживания аппаратов для терапии ультразвуком /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.6	Особенности ремонта и технического обслуживания аппаратов и оборудования для травматологии и механотерапии: массажеров различных типов, устройств для растяжения, велоэргометров, бегущих дорожек. /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	

1.7	Особенности ремонта и технического обслуживания аппаратов для урологии, устройств водоподготовки, аппаратов гемодиализа, систем управления для аппаратов гемодиализа, гемофильтров, регенераторов диализирующего раствора. /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.8	Особенности взаимодействия энергетических полей с биообъектами. Аппаратура для терапии электрическим током и полями различной частоты. /Пр/	1	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.9	Аппаратура для магнитотерапии и лазерной терапии /Пр/	1	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.10	Изучение литературных источников, устройства и принципиальных электрических схем терапевтических медицинских аппаратов /Ср/	1	20	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Особенности взаимодействия полей и излучений с биологическими объектами
 Аппараты для лазерной терапии. Устройство, обеспечение безопасности при сервисном обслуживании аппаратов для лазерной терапии.
 Аппараты для УВЧ-терапии. Устройство обеспечение безопасности при сервисном обслуживании аппаратов для УВЧ-терапии.
 Аппараты для ультразвуковой терапии. Обеспечение безопасности при сервисном обслуживании аппаратов для ультразвуковой терапии.
 Аппараты для механотерапии пассивного действия. Устройство, особенности сервисного обслуживания.
 Аппараты для механотерапии активного действия. Устройство, особенности сервисного обслуживания
 Слуховые аппараты. Устройство, характеристики, сервисное обслуживание, методы проверки.
 Аппараты для дарсанвализации. Устройство, особенности ремонта и сервисного обслуживания.
 Физиологические особенности терапии магнитным полем. Аппараты для магнитотерапии.
 Аппараты для электрокардиостимуляции. Устройство, характеристики, особенности сервисного обслуживания и проверки.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.1	Лоскутов Е. Д.	Цифровая схемотехника медицинских приборов: Лабораторный практикум	Ставрополь: СТИС, 2003	

Л1.2	Н.В. Авилова, А.В. Авилов	Проверка, безопасность и надежность медицинской техники. Ч. I. Общие требования безопасности к медицинским электрическим изделиям: учебное пособие	, 2011	https://ntb.donstu.ru/content/pov-erka-bezopasnost-i-nadezhnost-medicinsko-y-tehniki-chi-obshchie-trebovaniya-a-bezopasnost-i-k-medicinski-m-elektricheskim-izdeliyam
Л1.3	Илясов Л. В.	Физические основы и технические средства медицинской визуализации	, 2017	https://elibrary.ru/book/95140

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Адрес
Л2.1	Агаханян Т.М., Никитаев В.Г.	Электронные устройства в медицинских приборах: Учеб. пособие	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005	
Л2.2	Лооскутов Е.Д, Разыграева В.А., Тамбиева Д.Т.	Аналоговые схемы и узлы медицинских приборов и аппаратов	Ставрополь: Ставропольское книжное издание, 2006	
Л2.3	Попечителей Е.П., Корневский Н.А.	Электрофизиологическая и фотометрическая медицинская техника:	М.: Высш. шк., 2002	
Л2.4	Лооскутов Е.Д, Разыграева В.А.	Аналоговые схемы и узлы медицинских приборов и аппаратов: Учеб. пособие	Ставрополь: Ставроп. кн. изд-во, 2006	
Л2.5	Денисенко Д. Т.	Датчики и электроды бытовых медицинских приборов и аппаратов	Ставрополь: СТИС, 2011	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Адрес
Л3.1	А.В. Бровер, Г.И. Бровер, М.С. Егоров	Материалы приборов, электронной и медицинской техники: лабораторный практикум	, 2016	https://ntb.donstu.ru/content/materialy-priborov-elektronno-y-i-medicinsko-y-tehniki
Л3.2	ДГТУ, Каф. "ПиБи"; сост.: Н.В. Авилова, А.В. Авилов	Конструирование медицинских и экологических приборов: метод. указания к лабораторным и практическим занятиям	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018	https://ntb.donstu.ru/content/konstruirovaniye-medicinskih-i-ekologicheskikh-priborov-metod-ukazaniya-k-laboratornyim-i-prakticheskim-zanyatiyam
Л3.3	ДГТУ, Каф. "ПиБи"; сост.: Н.В. Авилова, А.В. Авилов	Технология изготовления медицинской техники: метод. указания к лабораторным и практическим занятиям	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018	https://ntb.donstu.ru/content/tehnologiya-izgotovleniya-medicinsko-y-tehniki-metodicheskie-ukazaniya-k-laboratornyim-i-prakticheskim-zanyatiyam

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Белик Д.В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия. Предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.В. Белик, К.Д. Белик— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 154 с.			
Э2	Воробьев А.С. Электрокардиография [Электронный ресурс]/ А.С. Воробьев— Электрон. текстовые данные.— СПб.: СпецЛит, 2010.— 448 с.			
Э3	Карпунин В.А. Дипломное проектирование по специальности «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» [Электронный ресурс]: методические указания/ В.А. Карпунин, И.Н. Спиридонов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.— 56 с.			
Э4	Лобов Г.Д. Взаимодействие электромагнитных полей с биообъектами. Конспект лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Д. Лобов— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2011.— 146 с.			
Э5	Муравская Н.П. Погрешности средств измерений медицинского назначения. Виды и основные погрешности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.П. Муравская, С.А. Кайдалов, А.В. Кузнецов— Электрон. текстовые данные.— М.: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2011.— 28 с.			
Э6	Орлов Ю.Н. Особенности выбора и применения биоэлектродов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Н. Орлов, С.П. Скворцов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014.— 36 с.			

Э7	Орлов Ю.Н. Проектирование медицинских измерительных преобразователей. Часть 2. Измерительные преобразователи электрических полей живого (биоэлектрические электроды) для диапазона крайне низких и низких частот [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Н. Орлов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.— 88 с.
Э8	Сборник нормативных документов по сервисному обслуживанию медицинского оборудования [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 116 с.
Э9	Скворцов С.П. Основы применения вейвлет-преобразования для фильтрации и сжатия биомедицинских данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.П. Скворцов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 68 с.
Э10	Фролов С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Часть 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров 201000 «Биотехнические системы и технологии», а также аспирантов, проводящих исследования в медико-биологической области/ С.В. Фролов, Т.А. Фролова— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 81 с.

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows XP SP3 лицензионная по подписке Microsoft Imagine premium (оплата продления подписки Imagine premium по счету IM29470 от 28.01.2019г);
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security 0E26-180226-121730-167-197;
6.3.1.3	Microsoft Office 2007 Professional Plus лицензионное соглашение №42684597;
6.3.1.4	Windows 7 Корпоративная лицензионная по подписке Microsoft Imagine premium (оплата продления подписки Imagine premium по счету IM29470 от 28.01.2019г);
6.3.1.5	Microsoft Office 2010 Professional Plus лицензионное соглашение № 49405992

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	ЭБС IPRbooks
6.3.2.2	ЭБС «Лань» www.lanbook.com (модули «Инженерно-технические науки»)
6.3.2.3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» BiblioClub.ru
6.3.2.4	ЭБС eLibrary. ru (здесь только журналы)
6.3.2.5	БД Виртуальный читальный зал диссертаций РГБ (только диссертации)
6.3.2.6	ЭБС «Гребенников»
6.3.2.7	Общество с ограниченной ответственностью «КонсультантПлюс Ставропольский край»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Электрокардиограф компьютерный «Кардио-8» 2. Программное обеспечение для компьютерного кардиографа «Ритмон» 3. Blood pressure monitor «Nissel» – 2 шт 4. Аппарат терапевтический ПКП-01 5. Электроанелгизатор «Мирабель» 6. Электрокардиограф одноканальный с тепловой записью – 3 шт 7. Аппарат для физиотерапии «Минитерм» 8. Аппарат низкочастотной физиотерапии – «Амплипульс» 9. Аппарат для дарсонвализации -- «Искра» 10. Аппарат для магнитотерапии – «Полус-101» 11. Аппарат для ультразвуковой терапии – «УЗТ – 3.04» 12. Аппарат для лечения токами надтональной частоты – «Ультратон» 13. Аппарат «Поток-1» – 3 шт 14. Каогулограф лабораторный – «Н334»
--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологии, применяемые в учебном процессе:

- лично-ориентированная технология, которая предполагает раскрытие индивидуальности каждого обучающегося в процессе обучения. Цель такого обучения состоит в создании системы психолого-педагогических условий, позволяющих работать с каждым обучающимся с учетом индивидуальных познавательных возможностей, потребностей и интересов;
- технология проблемного обучения представляет собой создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организацию активной самостоятельной деятельности обучающихся, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками;
- технология исследовательских методов дает возможность обучающимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения;
- технология использования игровых методов (ролевые игры) способствует расширению кругозора, развитию познавательной деятельности, формированию определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности;
- технология обучения в сотрудничестве (командная, групповая работа) рассматривает сотрудничество как идею совместной развивающей деятельности;
- информационно-коммуникационные технологии позволяют обогащать содержание обучения через доступ в Интернет.

В ходе установочных и контрольных периодов обучения основными видами учебных занятий являются лекции, практические занятия, индивидуальные занятия.

В ходе лекций рассматриваются основные понятия тем, связанные с ними теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным и практическим занятиям.

Практические работы. Эти занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На занятиях обучающиеся под руководством преподавателя обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания. Для успешного освоения материала и защиты лабораторной работы обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к лабораторным занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, информационно-справочными системами, ресурсами телекоммуникационной сети «Интернет».

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю.

Самостоятельная работа предполагает изучение учебной и научной литературы, ресурсами информационно-справочных систем и телекоммуникационной сети «Интернет», систематизацию прочитанного материала, решение прикладных задач.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, так же должны быть изучены обучающимися в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы обучающихся над учебной программой курса осуществляется в ходе практических занятий методом устного опроса или посредством тестирования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ



УТВЕРЖДАЮ

Директор

В. Е. Исидков

2019 г.

МОДУЛЬ 2. СЕРВИС И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ МТ

Сервис и техническое обслуживание больничного
оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой
 Учебный план

Информационные технологии и электроника
 vd430301-19-РТОМТ.plx
 Ремонт и техническое обслуживание медицинской техники


Форма обучения **очно-заочная**

Часов по учебному плану **38**
 в том числе:
 аудиторные занятия **21**
 самостоятельная работа **17**

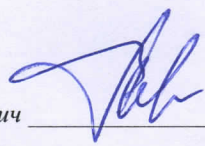
Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	7	7	7	7
Итого ауд.	21	21	21	21
Контактная работа	21	21	21	21
Сам. работа	17	17	17	17
Итого	38	38	38	38

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Лоскутов Е.Д. 

Рецензент(ы):

Генеральный директор фирмы «Элмед», Офицеров Геннадий Владимирович 

Рабочая программа дисциплины

Сервис и техническое обслуживание больничного оборудования

разработана в соответствии с

профессиональным стандартом 40.182 «Техник по биотехническим и медицинским аппаратам и системам», утвержденным Приказом Минтруда России от 09.11.2015 №776н

составлена на основании учебного плана:

Ремонт и техническое обслуживание медицинской техники

утвержденного учёным советом вуза от 26.09.2019 протокол №2

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

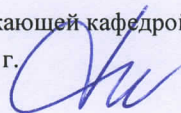
Информационные технологии и электроника

Протокол от 26.09.2019 №2

Срок действия программы: 2019-2020 уч.г.

Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

26.09 2019 г. 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2020 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Получение всеми слушателями необходимых знаний, умений и навыков в области технического обслуживания медицинской техники и изделий медицинского назначения в лечебно-профилактических учреждениях, в том числе комплексное техническое обслуживание, контроль и учет технического состояния медицинской техники, текущий ремонт медицинской техники, ремонт медицинской техники, средний ремонт медицинской техники, капитальный ремонт медицинской техники, выполнение работ по монтажу и демонтажу медицинской техники, монтаж систем медгазоснабжения, монтаж паровых стерилизаторов, монтаж и демонтаж рентгенологической техники

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

К освоению дополнительной профессиональной программы «Ремонт и техническое обслуживание медицинской техники» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. (Часть 3 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2013, N 19, ст. 2326). Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники

ПК-1.2: способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники

ПК-1.3: готовностью к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	общие положения сервиса и технического обслуживания медицинской техники;
3.1.2	принципы организации и порядок проведения сервисного и технического обслуживания медицинской техники;
3.1.3	особенности условий деятельности служб обслуживания медицинской техники;
3.1.4	устройством и принцип действия современных медицинских приборов и аппаратов;
3.1.5	особенности метрологического обеспечения деятельности служб технического обслуживания медицинской техники
3.2	Уметь:
3.2.1	производить оценку состояния медицинской техники;
3.2.2	производить инструментальную проверку характеристик медицинских приборов аппаратов;
3.2.3	проводить текущий и плановый ремонт медицинской техники;
3.2.4	проводить работы по вводу в строй новых медицинских приборов и аппаратов
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками организации технологического процесса при оказании услуги при сервисном обслуживании медицинской техники;
3.3.2	навыками организации труда и обеспечения безопасности производства работ;
3.3.3	навыками контроля технического состояния и текущего ремонта медицинской аппаратуры

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Дезинфекционное и стерилизационное оборудование. Особенности ремонта дезинфекционных камер, дезинфекционных установок и душевых, дезинфекционных распылителей и опрыскивателей. Обслуживание паровых стерилизаторов. Методы очистки от накипи датчиков воды. Ремонт вакуумных эжекторов. Диагностика состояния паровых стерилизаторов. Ремонт газовых и воздушных стерилизаторов. /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.2	Больничное оборудование. Особенности ремонта специальных столов и кресел, устройств для перемещения, специальных кроватей, оборудования для обеспечения больных питанием. /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.3	Наркото-дыхательное оборудование. Особенности ремонта и технического обслуживания аппаратов ингаляционного наркоза, для искусственной вентиляции легких, для компенсации и лечения кислородной недостаточности, барокамер, устройств для соединения аппаратов с пациентом. /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.4	Реанимационные аппараты, оборудование для автомобилей скорой помощи и реанимобилей. Особенности ремонта медицинского оборудования автомобилей скорой помощи и автомобильных реанимационных комплексов. /Лек/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.5	Приборы, аппараты и оборудование для акушерства и гинекологии. Особенности ремонта кювезов, акушерских и гинекологических эндоскопов, гинекологических кресел, комплексов для оживления младенцев /Лек/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.6	Приборы, аппараты и оборудование для оториноларингологии. Особенности ремонта и технического обслуживания оториноларингологических установок, аудиотестеров, аудиометров, ультразвуковых лор-аппаратов, ринологических эндоскопов, аппаратов для исследования глотки, гортани, носа и его придаточных пазух, отоскопов. /Лек/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	

1.7	Приборы и аппараты для офтальмологии. Особенности ремонта приборов и аппаратов для общего исследования органов зрения, приборов для исследования функций зрения, для исследования бинокулярного зрения, для подбора средств коррекции зрения. /Лек/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.8	Особенности ремонта, сервисного и технического обслуживания приборов, аппаратов и инструментов для стоматологии. Ремонт стоматологических установок, бормащин, навесного оборудования, зуботехнического оборудования. /Лек/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.9	Приборы, аппараты, оборудование и инструменты для хирургии. Ремонт и сервисное обслуживание электрохирургических высокочастотных аппаратов. Контроль и регулировка характеристик высокочастотных электрохирургических аппаратов. /Лек/	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.10	Система качества технического обслуживания и ремонта медицинской техники /Лек/	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.11	Лабораторные медицинские приборы /Пр/	1	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.12	Больничное оборудование /Пр/	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.13	Изучение конструкции, принципа действия и особенностей использования больничного оборудования /Ср/	1	17	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Особенности электромагнитной совместимости медицинской аппаратуры.
 Особенности обеспечения безопасности при техническом обслуживании кабинетов лучевой терапии.
 Наркото-дыхательная аппаратура. Устройство, особенности технического обслуживания.
 Операционные столы и светильники. Требования, устройство, техническое обслуживание.
 Техническое оснащение обслуживания и ремонта стоматологического оборудования.
 Техническое оснащение обслуживания и ремонта аппаратов для стерилизации и дезинфекции.
 Техническое оснащение обслуживания и ремонта аппаратов для гемодиализа.
 Техническое оснащение обслуживания и ремонта аптечных аппаратов и оборудования.
 Техническое оснащение обслуживания и ремонта аппаратов для акушерства, гинекологии и неонатологии
 Особенности монтажа систем медгазоснабжения. Правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.1	Лоскутов Е. Д.	Цифровая схемотехника медицинских приборов: Лабораторный практикум	Ставрополь: СТИС, 2003	
Л1.2	Н.В. Авилова, А.В. Авилов	Проверка, безопасность и надежность медицинской техники. Ч.I. Общие требования безопасности к медицинским электрическим изделиям: учебное пособие	, 2011	https://ntb.donstu.ru/content/poverka-bezopasnosti-nadezhnost-medicinskoj-tehniki-chi-obshchie-trebovaniya-bezopasnosti-k-meditsinski-m-elektricheskim-izdeliyam
Л1.3	Илясов Л. В.	Физические основы и технические средства медицинской визуализации	, 2017	https://e.lanbook.com/book/95140

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л2.1	Агаханян Т.М., Никитаев В.Г.	Электронные устройства в медицинских приборах: Учеб. пособие	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005	
Л2.2	Лооскутов Е.Д., Разыграева В.А., Тамбиева Д.Т.	Аналоговые схемы и узлы медицинских приборов и аппаратов	Ставрополь: Ставропольское книжное издание, 2006	
Л2.3	Попечителей Е.П., Корневский Н.А.	Электрофизиологическая и фотометрическая медицинская	М.: Высш. шк., 2002	
Л2.4	Лоскутов Е.Д., Разыграева В.А.	Аналоговые схемы и узлы медицинских приборов и аппаратов: Учеб. пособие	Ставрополь: Ставроп. кн. изд-во, 2006	
Л2.5	Денисенко Д. Т.	Датчики и электроды бытовых медицинских приборов и аппаратов	Ставрополь: СТИС, 2011	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л3.1	А.В. Бровер, Г.И. Бровер, М.С. Егоров	Материалы приборов, электронной и медицинской техники: лабораторный практикум	, 2016	https://ntb.donstu.ru/content/materialy-priborov-elektronnoj-i-meditsinskoj-tehniki
Л3.2	ДГТУ, Каф. "ПиБИ"; сост.: Н.В. Авилова, А.В. Авилов	Конструирование медицинских и экологических приборов: метод. указания к лабораторным и практическим занятиям	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018	https://ntb.donstu.ru/content/konstruirovaniye-meditsinskih-i-ekologicheskikh-priborov-metod-ukazaniya-k-laboratornym-i-prakticheskim-zanyatiyam

Л3.3	ДГТУ, Каф. "ПиБИ"; сост.: Н.В. Авилова, А.В. Авилов	Технология изготовления медицинской техники: метод. указания к лабораторным и практическим занятиям	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018	https://ntb.donstu.ru/content/tehnologiya-izgotovleni-ya-medicinsko-y-tehniki-metodicheskie-ukazaniya-k-laboratory-mi-prakticheskim-zanyatiyam
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Белик Д.В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия. Предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.В. Белик, К.Д. Белик— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 154 с.			
Э2	Воробьев А.С. Электрокардиография [Электронный ресурс]/ А.С. Воробьев— Электрон. текстовые данные.— СПб.: СпецЛит, 2010.— 448 с.			
Э3	Карпухин В.А. Дипломное проектирование по специальности «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» [Электронный ресурс]: методические указания/ В.А. Карпухин, И.Н. Спиридонов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.— 56 с.			
Э4	Лобов Г.Д. Взаимодействие электромагнитных полей с биообъектами. Конспект лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Д. Лобов— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2011.— 146 с.			
Э5	Муравская Н.П. Погрешности средств измерений медицинского назначения. Виды и основные погрешности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.П. Муравская, С.А. Кайдалов, А.В. Кузнецов— Электрон. текстовые данные.— М.: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2011.— 28 с.			
Э6	Орлов Ю.Н. Особенности выбора и применения биоэлектродов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Н. Орлов, С.П. Скворцов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014.— 36 с.			
Э7	Орлов Ю.Н. Проектирование медицинских измерительных преобразователей. Часть 2. Измерительные преобразователи электрических полей живого (биоэлектрические электроды) для диапазона крайне низких и низких частот [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Н. Орлов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.— 88 с.			
Э8	Сборник нормативных документов по сервисному обслуживанию медицинского оборудования [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 116 с.			
Э9	Скворцов С.П. Основы применения вейвлет-преобразования для фильтрации и сжатия биомедицинских данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.П. Скворцов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 68 с			
Э10	Фролов С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Часть 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров 210100 «Биотехнические системы и технологии», а также аспирантов, проводящих исследования в медико-биологической области/ С.В. Фролов, Т.А. Фролова— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 81 с.			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Windows XP SP3 лицензионная по подписке Microsoft Imagine premium (оплата продления подписки Imagine premium по счету IM29470 от 28.01.2019г);			
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security 0E26-180226-121730-167-197;			
6.3.1.3	Microsoft Office 2007 Professional Plus лицензионное соглашение №42684597;			
6.3.1.4	Windows 7 Корпоративная лицензионная по подписке Microsoft Imagine premium (оплата продления подписки Imagine premium по счету IM29470 от 28.01.2019г);			
6.3.1.5	Microsoft Office 2010 Professional Plus лицензионное соглашение № 49405992			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	ЭБС IPRbooks			
6.3.2.2	ЭБС «Лань» www.lanbook.com (модули «Инженерно-технические науки»)			
6.3.2.3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» BiblioClub.ru			
6.3.2.4	ЭБС eLibrary. ru (здесь только журналы)			
6.3.2.5	БД Виртуальный читальный зал диссертаций РГБ (только диссертации)			
6.3.2.6	ЭБС «Гребенников»			
6.3.2.7	Общество с ограниченной ответственностью «КонсультантПлюс Ставропольский край»			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Электрокардиограф компьютерный «Кардио-8»
2. Программное обеспечение для компьютерного кардиографа «Ритмон»
3. Blood pressure monitor «Nissel» – 2 шт
4. Аппарат терапевтический ПКП-01
5. Электроанелгизатор «Мирабель»
6. Электрокардиограф одноканальный с тепловой записью – 3 шт
7. Аппарат для физиотерапии «Минитерм»
8. Аппарат низкочастотной физиотерапии – «Амплипульс»
9. Аппарат для дарсонвализации – «Искра»
10. Аппарат для магнитотерапии – «Полюс-101»
11. Аппарат для ультразвуковой терапии – «УЗТ – 3.04»
12. Аппарат для лечения токами надтональной частоты – «Ультратон»
13. Аппарат «Поток-1» – 3 шт
14. Каогулограф лабораторный – «Н334»

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологии, применяемые в учебном процессе:

- лично-ориентированная технология, которая предполагает раскрытие индивидуальности каждого обучающегося в процессе обучения. Цель такого обучения состоит в создании системы психолого-педагогических условий, позволяющих работать с каждым обучающимся с учетом индивидуальных познавательных возможностей, потребностей и интересов;
- технология проблемного обучения представляет собой создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организацию активной самостоятельной деятельности обучающихся, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками;
- технология исследовательских методов дает возможность обучающимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения;
- технология использования игровых методов (ролевые игры) способствует расширению кругозора, развитию познавательной деятельности, формированию определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности;
- технология обучения в сотрудничестве (командная, групповая работа) рассматривает сотрудничество как идею совместной развивающей деятельности;

- информационно-коммуникационные технологии позволяют обогащать содержание обучения через доступ в Интернет.

В ходе установочных и контрольных периодов обучения основными видами учебных занятий являются лекции, практические занятия, индивидуальные занятия.

В ходе лекций рассматриваются основные понятия тем, связанные с ними теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным и практическим занятиям.

Практические работы. Эти занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На занятиях обучающиеся под руководством преподавателя обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания. Для успешного освоения материала и защиты лабораторной работы обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к лабораторным занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, информационно-справочными системами, ресурсами телекоммуникационной сети «Интернет».

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю.

Самостоятельная работа предполагает изучение учебной и научной литературы, ресурсами информационно-справочных систем и телекоммуникационной сети «Интернет», систематизацию прочитанного материала, решение прикладных задач.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, так же должны быть изучены обучающимися в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы обучающихся над учебной программой курса осуществляется в ходе практических занятий методом устного опроса или посредством тестирования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ



УТВЕРЖДАЮ

Директор

В. Е. Исидуров

2019 г.

МОДУЛЬ 3. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Подготовка к сдаче и сдача итогового зачета

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой
Учебный план

Информационные технологии и электроника
 vd430301-19-РТОМТ.plx
 Ремонт и техническое обслуживание медицинской техники

Форма обучения

очно-заочная


Часов по учебному плану 36
 в том числе:
 аудиторные занятия 2
 самостоятельная работа 34

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1


Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	2	2	2	2
Контактная работа	2	2	2	2
Сам. работа	34	34	34	34
Итого	36	36	36	36

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Лоскутов Е.Д. 

Рецензент(ы):

Генеральный директор фирмы «Элмед», Офицеров Геннадий Владимирович 

Рабочая программа дисциплины

Подготовка к сдаче и сдача итогового зачета

разработана в соответствии с

профессиональным стандартом 40.182 «Техник по биотехническим и медицинским аппаратам и системам», утвержденным Приказом Минтруда России от 09.11.2015 №776н

составлена на основании учебного плана:

Ремонт и техническое обслуживание медицинской техники

утвержденного учёным советом вуза от 26.09.2019 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

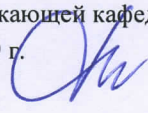
Информационные технологии и электроника

Протокол от 26.09.2019 № 2

Срок действия программы: 2019-2020 уч.г.

Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

26.09 2019 г. 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2020 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

Заведующий выпускающей кафедрой

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры**Информационные технологии и электроника**Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Хабаров Алексей Николаевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Получение всеми слушателями необходимых знаний, умений и навыков в области технического обслуживания медицинской техники и изделий медицинского назначения в лечебно-профилактических учреждениях, в том числе комплексное техническое обслуживание, контроль и учет технического состояния медицинской техники, текущий ремонт медицинской техники, ремонт медицинской техники, средний ремонт медицинской техники, капитальный ремонт медицинской техники, выполнение работ по монтажу и демонтажу медицинской техники, монтаж систем медгазоснабжения, монтаж паровых стерилизаторов, монтаж и демонтаж рентгенологической техники

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

К освоению дополнительной профессиональной программы «Ремонт и техническое обслуживание медицинской техники» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. (Часть 3 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2013, N 19, ст. 2326). Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники

ПК-1.2: способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники

ПК-1.3: готовностью к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники

ПК-1.4: готовностью участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	общие положения сервиса и технического обслуживания медицинской техники;
3.1.2	принципы организации и порядок проведения сервисного и технического обслуживания медицинской техники;
3.1.3	особенности условий деятельности служб обслуживания медицинской техники;
3.1.4	устройство и принцип действия современных медицинских приборов и аппаратов;
3.1.5	особенности метрологического обеспечения деятельности служб технического обслуживания медицинской

3.2 Уметь:
3.2.1 производить оценку состояния медицинской техники;
3.2.2 производить инструментальную проверку характеристик медицинских приборов аппаратов;
3.2.3 проводить текущий и плановый ремонт медицинской техники;
3.2.4 проводить работы по вводу в строй новых медицинских приборов и аппаратов
3.3 Владеть:
3.3.1 навыками организации технологического процесса при оказании услуги при сервисном обслуживании медицинской техники;
3.3.2 навыками организации труда и обеспечения безопасности производства работ;
3.3.3 навыками контроля технического состояния и текущего ремонта медицинской аппаратуры

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте факт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Подготовка к сдаче и сдача итогового зачета /Ср/	1	34	ПК-1.3 ПК- 1.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	
1.2	Итоговая аттестация /Пр/	1	2	ПК-1.3 ПК- 1.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

- 1 Контроль и учет технического состояния медицинской техники
- 2 Основные виды контроля технического состояния медицинской техники
- 3 Сервисное и техническое обслуживание медицинской техники
- 4 Текущий ремонт медицинской техники
- 5 Средний ремонт медицинской техники
- 6 Капитальный ремонт медицинской техники
- 7 Экспертиза технического состояния медицинской техники
- 8 Нормативно-техническая документация. Использование нормативно - технической документации при техническом и сервисном обслуживании медицинской техники
- 9 Разработка групповой карты технического обслуживания медицинской техники (по видам оборудования)
- 10 Методы проверки параметров устройств для фотохимической обработки рентгенографической пленки и оценка их стабильности
- 11 Рентгенографические кассеты, типы кассет, методы проверки.
- 12 Рентгенографические аппараты. Устройство, методы оценки стабильности параметров
- 13 Компьютерные томографы. Устройство, принцип действия. Методы оценки стабильности параметров.
- 14 Аппараты для не прямой рентгеноскопии и не прямой рентгенографии. Методы оценки стабильности параметров.
- 15 Аппараты для маммографии. Устройство, принцип действия. Методы оценки стабильности параметров.
- 16 Средства радиационной защиты пациента и персонала. Оценка стабильности параметров.
- 17 Метрологическое обеспечение медицинской техники
- 18 Экспертиза технического состояния медицинской техники
- 19 Составление технического паспорта медицинской техники
- 20 Списание медицинской техники. Документальное оформление списания.
- 21 Изъятие драгоценных металлов при списании медицинской техники
- 22 Инструкция по эксплуатации медицинской техники
- 23 Техническое описание медицинской техники
- 24 Формуляр медицинской техники
- 25 Паспорт медицинской техники
- 26 Эксплуатационные документы, составляемые для учета работ по сервисному и техническому обслуживанию медицинской техники
- 27 Ремонтные документы, составляемые при сервисном и техническом обслуживании медицинской техники
- 28 Структура предприятия по ремонту, сервисному и техническому обслуживанию медицинской техники
- 29 Система менеджмента качества на предприятии по ремонту, сервисному и техническому обслуживанию медицинской техники

- 30 Менеджмент и маркетинговые исследования рынка услуг на предприятии по ремонту, сервисному и техническому обслуживанию медицинской техники
- 31 Требования к кадровому составу предприятия по ремонту, сервисному и техническому обслуживанию медицинской техники
- 32 Требования к помещениям для размещения предприятия по ремонту, сервисному и техническому обслуживанию медицинской техники
- 33 Оборудование предприятия по ремонту, сервисному и техническому обслуживанию медицинской техники
- 34 Организация снабжения предприятия по ремонту, сервисному и техническому обслуживанию медицинской техники
- 35 Производственное обучение персонала предприятия по ремонту, сервисному и техническому обслуживанию медицинской техники
- 36 Обучение медицинского персонала правилам эксплуатации медицинской техники
- 37 Особенности монтажа систем медгазоснабжения. Правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Организация освидетельствования газовых баллонов.
- 38 Особенности монтажа паровых стерилизаторов, Организация освидетельствования паровых стерилизаторов.
- 39 Правила проведения инструктажей по охране труда на предприятии по ремонту, сервисному и техническому обслуживанию медицинской техники
- 40 Правила электробезопасности при ремонте, сервисном и техническом обслуживании медицинской техники.
- 41 Меры безопасности при пользовании электроинструментом и переносными электрическими приборами
- 42 Обеспечение безопасности при ремонте, сервисном и техническом обслуживании медицинской техники (по вилам медицинской техники)
- 43 Обеспечение безопасности при проведении такелажных работ
- 44 Нормативные документы по лицензированию сервисного и технического обслуживания медицинской техники
- 45 Надзор за соблюдением требований по техническому обслуживанию медицинской техники
- 46 Надзор за соблюдением правил эксплуатации и сосудов, работающих под давлением
- 47 Состав испытательного оборудования для проведения контроля в условиях эксплуатации (по вилам медицинской техники)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.1	Лоскутов Е. Д.	Цифровая схмотехника медицинских приборов: Лабораторный практикум	Ставрополь: СТИС, 2003	
Л1.2	Н.В. Авилова, А.В. Авилов	Проверка, безопасность и надежность медицинской техники. Ч.І. Общие требования безопасности к медицинским электрическим изделиям: учебное пособие	, 2011	https://ntb.donstu.ru/content/poverka-bezopasnosti-i-nadezhnost-medicinskoj-tehniki-obshchie-trebovaniya-bezopasnosti-k-medicinski-m-elektricheskim-izdelijam
Л1.3	Илясов Л. В.	Физические основы и технические средства медицинской визуализации	, 2017	https://e.lanbook.com/book/95140

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л2.1	Агаханян Т.М., Никитаев В.Г.	Электронные устройства в медицинских приборах: Учеб. пособие	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005	
Л2.2	Лооскутов Е.Д, Разыграева В.А., Гамбиева Д.Т.	Аналоговые схемы и узлы медицинских приборов и аппаратов	Ставрополь: Ставропольское книжное издание, 2006	
Л2.3	Попечителей Е.П., Корневский Н.А.	Электрофизиологическая и фотометрическая медицинская техника: Теория и проектирование	М.: Высш. шк., 2002	
Л2.4	Лоскутов Е.Д, Разыграева В.А.	Аналоговые схемы и узлы медицинских приборов и аппаратов: Учеб. пособие	Ставрополь: Ставроп. кн. изд-во, 2006	
Л2.5	Денисенко Д. Т.	Датчики и электроды бытовых медицинских приборов и аппаратов	Ставрополь: СТИС, 2011	
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
ЛЗ.1	А.В. Бровер, Г.И. Бровер, М.С. Егоров	Материалы приборов, электронной и медицинской техники: лабораторный практикум	, 2016	https://ntb.donstu.ru/content/materialy-priborov-elektronnoy-i-medicinsko-y-tehniki
ЛЗ.2	ДГТУ, Каф. "ПиБИ"; сост.: Н.В. Авилова, А.В. Авилов	Конструирование медицинских и экологических приборов: метод. указания к лабораторным и практическим занятиям	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018	https://ntb.donstu.ru/content/konstruirovaniye-medicinskih-i-ekologicheskikh-priborov-metodicheskie-ukazaniya-k-laboratornym-i-prakticheskim-zanyatiyam

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
ЛЗ.3	ДГТУ, Каф. "ПиБИ"; сост.: Н.В. Авилова, А.В. Авилов	Технология изготовления медицинской техники: метод. указания к лабораторным и практическим занятиям	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018	https://ntb.donstu.ru/content/tehnologiya-izgotovleniya-meditsinsko-y-tehniki-metodicheskie-ukazaniya-k-laboratorym-i-prakticheskim-zanyatiyam

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Фролов С.В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Часть 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров 201000 «Биотехнические системы и технологии», а также аспирантов, проводящих исследования в медико-биологической области/ С.В. Фролов, Т.А. Фролова— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 81 с.
Э2	Скворцов С.П. Основы применения вейвлет-преобразования для фильтрации и сжатия биомедицинских данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.П. Скворцов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 68 с.
Э3	Орлов Ю.Н. Проектирование медицинских измерительных преобразователей. Часть 2. Измерительные преобразователи электрических полей живого (биоэлектрические электроды) для диапазона крайне низких и низких частот [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Н. Орлов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.— 88 с.
Э4	Лобов Г.Д. Взаимодействие электромагнитных полей с биообъектами. Конспект лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Д. Лобов— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2011.— 146 с.
Э5	Белик Д.В. Механизмы реагирования организма человека на физические воздействия. Предпосылки к созданию физиотерапевтических аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.В. Белик, К.Д. Белик— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 154 с.
Э6	Сборник нормативных документов по сервисному обслуживанию медицинского оборудования [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 116 с.
Э7	Карпухин В.А. Дипломное проектирование по специальности «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» [Электронный ресурс]: методические указания/ В.А. Карпухин, И.Н. Спиридонов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.— 56 с.
Э8	Муравская Н.П. Погрешности средств измерений медицинского назначения. Виды и основные погрешности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.П. Муравская, С.А. Кайдалов, А.В. Кузнецов— Электрон. текстовые данные.— М.: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2011.— 28 с.
Э9	Воробьев А.С. Электрокардиография [Электронный ресурс]/ А.С. Воробьев— Электрон. текстовые данные.— СПб.: СпецЛит, 2010.— 448 с.
Э10	Орлов Ю.Н. Особенности выбора и применения биоэлектродов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Н. Орлов, С.П. Скворцов— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014.— 36 с.

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows XP SP3 лицензионная по подписке Microsoft Imagine premium (оплата продления подписки Imagine premium по счету IM29470 от 28.01.2019г);
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security 0E26-180226-121730-167-197;
6.3.1.3	Microsoft Office 2007 Professional Plus лицензионное соглашение №42684597;
6.3.1.4	Windows 7 Корпоративная лицензионная по подписке Microsoft Imagine premium (оплата продления подписки Imagine premium по счету IM29470 от 28.01.2019г);
6.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security 0E26-180226-121730-167-197;
6.3.1.6	Microsoft Office 2010 Professional Plus лицензионное соглашение № 49405992;

6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	ЭБС IPRbooks
6.3.2.2	ЭБС «Лань» www.lanbook.com (модули «Инженерно-технические науки»)
6.3.2.3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» BiblioClub.ru
6.3.2.4	ЭБС eLibrary. ru (здесь только журналы)
6.3.2.5	БД Виртуальный читальный зал диссертаций РГБ (только диссертации)
6.3.2.6	ЭБС «Гребенников»
6.3.2.7	Общество с ограниченной ответственностью «КонсультантПлюс Ставропольский край»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	1. Электрокардиограф компьютерный «Кардио-8»
7.2	2. Программное обеспечение для компьютерного кардиографа «Ритмон»
7.3	3. Blood pressure monitor «Nissel» – 2 шт
7.4	4. Аппарат терапевтический ПКП-01
7.5	5. Электроанелгизатор «Мирабель»
7.6	6. Электрокардиограф одноканальный с тепловой записью – 3 шт
7.7	7. Аппарат для физиотерапии «Минитерм»
7.8	8. Аппарат низкочастотной физиотерапии – «Амплипульс»
7.9	9. Аппарат для дарсонвализации – «Искра»
7.10	10. Аппарат для магнитотерапии – «Полнос-101»
7.11	11. Аппарат для ультразвуковой терапии – «УЗТ – 3.04»
7.12	12. Аппарат для лечения токами надтональной частоты – «Ультратон»
7.13	13. Аппарат «Поток-1» – 3 шт
7.14	14. Каогулограф лабораторный – «НЗ34»

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>Технологии, применяемые в учебном процессе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лично-ориентированная технология, которая предполагает раскрытие индивидуальности каждого обучающегося в процессе обучения. Цель такого обучения состоит в создании системы психолого-педагогических условий, позволяющих работать с каждым обучающимся с учетом индивидуальных познавательных возможностей, потребностей и интересов; - технология проблемного обучения представляет собой создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организацию активной самостоятельной деятельности обучающихся, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками; - технология исследовательских методов дает возможность обучающимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения; - технология использования игровых методов (ролевые игры) способствует расширению кругозора, развитию познавательной деятельности, формированию определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности; - технология обучения в сотрудничестве (командная, групповая работа) рассматривает сотрудничество как идею совместной развивающей деятельности; - информационно-коммуникационные технологии позволяют обогащать содержание обучения через доступ в Интернет. <p>В ходе установочных и контрольных периодов обучения основными видами учебных занятий являются лекции, практические занятия, индивидуальные занятия.</p> <p>В ходе лекций рассматриваются основные понятия тем, связанные с ними теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным и практическим занятиям.</p> <p>Практические работы. Эти занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.</p> <p>На занятиях обучающиеся под руководством преподавателя обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания. Для успешного освоения материала и защиты лабораторной работы обучающемуся следует тщательно подготовиться.</p> <p>Основной формой подготовки обучающихся к лабораторным занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, информационно-справочными системами, ресурсами телекоммуникационной сети «Интернет».</p> <p>Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю.</p> <p>Самостоятельная работа предполагает изучение учебной и научной литературы, ресурсами информационно-справочных систем и телекоммуникационной сети «Интернет», систематизацию прочитанного материала, решение прикладных задач. Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, так же должны быть изучены обучающимися в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы обучающихся над учебной программой курса осуществляется в ходе практических занятий методом устного опроса или посредством тестирования.</p>	